Abhandlungen der Königlich Preussischen geologischen Landesanstalt.
Neue Folge, Heft 23.

Ueber die seinerzeit von Unger beschriebenen strukturbietenden Pflanzenreste des Unterculm von Saalfeld in Thüringen.

Von
H. Grafen zu Solms-Laubach.

Mit 5 Tafeln.

Herausgegeben
von der
Königlich Preussischen geologischen Landesanstalt.

BERLIN.
In Vertrieb bei der Simon Schropp'schen Hof-Landkartenhandlung
(J. H. Neumann), Berlin W., Jägerstr. 61.
1896.

Abhandlungen

der

Königlich Preussischen

geologischen Landesanstalt.



Neue Folge.

Heft 23.

BERLIN.

In Vertrieb bei der Simon Schropp'schen Hof-Landkartenhandlung
(J. H. Neumann), Berlin W., Jägerstr. 61.

1896.




POLITECHNIKA GDAŃSKA
Z ZASOBÓW
BIBLIOTEKI GŁÓWNEJ
III 15012

Ueber die seinerzeit von Unger beschriebenen strukturbietenden Pflanzenreste des Unterculm von Saalfeld in Thüringen.

Von

H. Grafen zu Solms-Laubach.



Mit 5 Tafeln.

Herausgegeben

von der

Königlich Preussischen geologischen Landesanstalt.

BERLIN.

In Vertrieb bei der Simon Schropp'schen Hof-Landkartenhandlung
(J. H. Neumann), Berlin W., Jägerstr. 61.

1896.

Ueber

die seinerzeit von Unger beschriebenen structurbietenden Pflanzenreste des Unterculm von Saalfeld in Thüringen.

Von

H. Grafen zu Solms-Laubach.

[illegible]

Mit 5 Tafeln.

Herausgegeben

von der

Königlich Preussischen geologischen Landesanstalt.

BERLIN.

In Vertrieb bei der Simon Schropp'schen Hof-Landkartenhandlung.
J. H. Neumann, Berlin W., Jägerstr. 61.

[illegible]



Einleitung.

Seit dem Ende der 60er Jahre ist die Palaeophytologie durch die allgemeine Berücksichtigung der inneren Struktur der Reste in ein neues Stadium getreten; ihre Resultate haben ein wesentlich anderes Aussehen erhalten. Ermöglicht war dieser Fortschritt in erster Linie durch die Entdeckung und Ausbeutung der reichen Fundpunkte zu St. Etienne durch GRAND'EURY, in Lancashire und Yorkshire durch BINNEY. Wir verdanken die Inangriffnahme dieser Schätze vor Allem BRONGNIART und dessen Schüler RENAULT, dann BINNEY selbst, CARRUTHERS und WILLIAMSON.

Man hatte ja auch schon vorher (seit WITHAM 1833) mancherlei wichtige Thatsachen bezüglich der inneren Struktur fossiler Pflanzen festgestellt, allein die Spärlichkeit des Materials sowie die Unvollkommenheit der Apparate, die zu dessen Behandlung dienten, hatten die betreffenden Bestrebungen im Allgemeinen auf gewisse besonders günstige Einzelobjekte lokalisirt. Und so standen die fundamentalen Untersuchungen WITHAM'S über *Lepidodendron Harcourti*[1]), BRONGNIART'S über *Sigillaria* und *Stigmaria*[2]), UNGER'S über *Calamiten*[3]), GÖPPERT'S über *Stigmaria*[4]), CORDA'S[6]), MOUGEOT'S[7]) und STENZEL'S[8]) über *Psaronien* zu vereinzelt, um eine fruchtbare Einwirkung auf die gesammte palaeophytologische Disciplin auszuüben.

Auf die unscheinbareren, überhaupt erst bei mikroskopischer Untersuchung zugänglichen Reste mit Nachdruck hingewiesen, gezeigt zu haben, wie viel aus denselben gewonnen werden kann, ist CORDA'S grosses Verdienst, wenngleich

man lange Zeit nur wenig Notiz davon genommen. Die neueren palaeophytologischen Studien haben aber mehr und mehr die Bedeutung seiner Analysen zur Geltung gebracht; man hat die von ihm beschriebenen Reste wiedergefunden, von Neuem studirt, so dass seine vielen Gattungen und Formen heute beinahe alle durch neue Funde erläutert und in ihrer systematischen Stellung klargelegt sind. Nicht ebenso günstig stellt sich die Sache bezüglich der im Jahre 1856 erschienenen, die überaus unscheinbaren und mässig erhaltenen Fossilien des Culms von Saalfeld behandelnden Arbeit Unger's[9]). Die zahlreichen Gattungen, die der Autor als das Resultat eines ungewöhnlichen Aufwandes von Mühe und Arbeit beschrieb, sind grossentheils noch heute ein unverständlicher und wissenschaftlich nicht verwerthbarer Ballast geblieben, dessen Aufklärung mir schon, als ich meine Palaeophytologie schrieb, durchaus nothwendig erschien. Leider war sie aber auf Grund von Unger's Text vollkommen unmöglich, und da meine Bemühungen, etwas über die Schicksale der betreffenden Materialien und Originalschliffe zu erfahren, erfolglos blieben, so konnte ich, nach Einsicht weniger Unger-scher Präparate, die ich zu London im Museum for practical Geology gefunden hatte, mich nur ganz im Allgemeinen p. 163 dahin aussprechen, dass die Saalfelder Reste in weiterem Umfange als dies Unger angenommen, zu den *Rhachiopteriden* gehört haben möchten, dass insonderheit seine Familien der *Haplocalameen* und *Stereocalameen* auf blosse Farnspindeln begründet sein dürften.

Ich habe nun seitdem den Gegenstand niemals aus den Augen verloren und stets gelegentliche bezügliche Erkundigungen eingezogen. Zumal habe ich in Wien und Graz persönlich ohne Erfolg nach Unger's Nachlass gefahndet, der auch noch andere mir interessante Exemplare umschliessen muss. Da erfuhr ich denn im Jahre 1894 durch den verstorbenen Liebe, dass Richter seine Sammlung noch zu Lebzeiten veräussert habe und dass die Hauptsuiten an die Königliche Landesanstalt zu Berlin sowie an die Universitätssammlung zu Halle gekommen seien. Auf meine desfallsigen Anfragen

erhielt ich durch die Liebenswürdigkeit der beiderseitigen Direktionen die betreffenden Suiten behufs erneuter Bearbeitung zugesandt. Und zugleich liess mir Professor von FRITSCH die Abschrift der von RICHTER selbst zusammengestellten Verzeichnisse der nach Berlin und der nach Halle gelieferten Stücke, soweit diese Pflanzenreste betrafen, zukommen, indem er dabei bemerkte, dass RICHTER, der in seinen letzten Jahren krank war, unordentlich sortirt haben müsse. Denn das Verzeichniss der Halleschen Stücke stimme vielerorts durchaus nicht mit den in der gelieferten Suite vorhandenen Resten überein. Und diese Incongruenz der Listen und der Suiten zu Halle und zu Berlin fand ich hernach bei genauerer Durchsicht in noch weit höherem Maasse als anfänglich erwartet wurde, bestätigt. Nach Massgabe der Verzeichnisse sollte jede Suite 10 Originaldünnschliffe die gleichen Species umschliessend enthalten. Von *Kalymma striata* und *Cladoxylon mirabile* sollten je 2 derselben vorhanden sein. Neun Schliffpräparate habe ich nun wirklich aus Halle erhalten, dazu ein zehntes, *Hierogramma mysticum*, welches nicht im Verzeichniss figurirte. In der Berliner Suite fehlten die Schliffe vollständig, woraus hervorgeht, dass RICHTER die Schliffe nur einmal besass, aber versehentlich in beiden Suitenverzeichnissen aufgeführt hat.

Es hat nun aber UNGER Schliffe von den 126 Nummern angefertigt, die er am Schluss seiner Abhandlung namentlich anführt. Davon musste ich mich bei der Lektüre seiner Arbeit überzeugen, wo es p. 57 heisst: „Wenn man nun auf solche Weise mehr als 126 Nummern von grösseren und kleineren Fossilien in Quer- und Längsschnitten, von mehreren sogar Präparate in mehrfacher Zahl auszuführen hat, so ist es begreiflich, dass eine solche Arbeit viel Zeit erfordert.“ Von ihnen allen waren mir ausser den 10 zu Halle verwahrten noch 8 andere bekannt geworden, die ich seinerzeit im Jermynstreet Museum zu London gefunden. Es sind dies die folgenden: 1. *Kalymma grandis* n. 95, vielleicht vom selben Stück wie UNGER's Abbildung entnommen; 2. *Cladoxylon mirabile* n. 42; 3. *Calamosyrinx devonica* n. 40,

möglicherweise vom Originalstück, von dem die Abbildung f. 1 Tafel III entnommen ist; 4. *Clepsydropsis antiqua*, drei Präparate, eines von n. 61, zwei von n. 36; 5. *Megalorhachis elliptica* n. 10, von dem Stücke, das der Abbildung zu Grunde liegt; 6. *Arctopodium radiatum* n. 67, bestimmt von dem Exemplar, welches der Abbildung bei Unger zu Grunde liegt. Wie diese Schliffe nach England gekommen, hat leider nicht ermittelt werden können; Accessions-Journale aus jener älteren Zeit sind im Museum for practical Geology nicht vorhanden.

Es war mir lange ein Räthsel, wohin die Hauptsuiten der Unger'schen Schliffe gekommen sein mochten, bis ich endlich durch die Freundlichkeit der Herren Zeiller und Renault erfuhr, dass diese mit Unger's übriger Sammlung 1864 bereits von Brongniart gekauft und dem Pariser Museum einverleibt worden sind. Nach Ausweis des Katalogs sind dort 110 Schliffe aus Saalfelder Material und viele zugehörige Materialstückchen vorhanden. Ganz neuerdings hat auch Renault[10]) eine Notiz über devonische Bakterien publicirt, in welcher er mit folgenden Worten auf die Unger'schen Suiten Bezug nimmt: „Nos études ont porté sur les préparations de la collection Unger acquises en 1864, par M. Brongniart, pour les collections de Paléontologie végétale du Muséum et qui proviennent des rognons silico-calcaires contenus dans les schistes à cypridines dévoniens de Saalfeld en Thuringe."

Da mir nun die Pariser Materialien nicht zu Gebote standen und ich für die Neubearbeitung auf Richter's Sammlung angewiesen war, so erschien es in Hinsicht auf den Zustand, in dem diese sich befand, nothwendig, an der Hand von Unger's Angaben den Schicksalen nachzuforschen, die dieselbe betroffen haben. Sowohl in der Berliner als in der Halleschen Suite waren nämlich neben ziemlich grossen Quantitäten unbestimmten Rohmaterials eine Anzahl sogenannter Originalexemplare in Kästchen vorhanden. In jedem solchen Kästchen lag in der Regel eine eigenhändige Etikette Richter's, und ein oder ein paar kleine quadratische Nummerzettel, die, wie die Vergleichung mit Unger's Liste der Fossilien ergab, mit dieser übereinstimmten. Nicht selten freilich fehlten diese

Nummerblättchen auch gänzlich. Sehr bedenklich aber stand es mit den Exemplaren, die sich in verschiedener, zuweilen ansehnlicher Zahl in den Kästchen fanden. Häufig lagen ganz heterogene Dinge zusammen, mitunter fehlte darunter die Art, die der Zettel anzeigte, gänzlich; in anderen Fällen war sie vertreten, aber oft in Fragmenten, die aus verschiedenen Gründen unmöglich von UNGER's Originalexemplaren herstammen konnten. Sehr häufig erwiesen sich die Exemplare in sehr unglücklicher Weise mit dem Hammer entzweigeschlagen, ihre Bruchstücke, die durch Aneinanderpassen festgestellt werden konnten, lagen vielfach in ganz verschiedenen Schachteln bei Etiketten der verschiedensten Art. Bei *Lepidodendron Richteri* gelang es sogar die beiden kleinen Fragmente der Berliner Suite an das grössere in Halle befindliche Stück anzupassen, ebenso liessen sich die in beiden Suiten vertheilten Trümmer eines *Cladoxylon* aneinanderfügen.

Bei UNGER heisst es Seite 54 wie folgt: „Das gesammte Material, welches den folgenden Untersuchungen zu Grunde liegt, ist von Herrn RICHTER gesammelt worden. Es besteht erstens aus Abdrücken in einem schiefrigen Sandstein und zweitens aus Versteinerungen von Pflanzenfragmenten in demselben Sandstein. Die ersteren habe ich nicht im Originale gesehen, es sind mir nur von dem Sammler derselben Abbildungen übermittelt worden, welche ich unverändert benutzt habe. Von den Versteinerungen dagegen sind mir 126 Nummern in natura zugekommen, deren genaue Erforschung mich durch mehrere Jahre beschäftigte.“

Nun sind aber diese in natura übersandten Nummern grösstentheils wohl nur Bruchstücke gewesen, die RICHTER von seinen Exemplaren mit dem Hammer herunterschlug, worauf er dann das an UNGER gesandte Fragment und den in seinen Händen verbliebenen Rest mittelst der vorgefundenen quadratischen Zettelchen gleichlautend numerirte. Für einzelne Formen wie z. B. für *Lepidodendron Richteri* lässt sich das mit aller Sicherheit feststellen. Von diesem Fossil ist nämlich nur ein Exemplar (n. 96 der an UNGER gesandten Suite) gefunden worden. Ein Dünnschliff liegt in Halle, der zweifellos

von dem Stück stammt, in welches Halle und Berlin sich theilen. Setzt man diese Fragmente zusammen, so ergiebt sich eine Länge von 4 Centimeter; hätte ihm nun das ganze Exemplar vorgelegen, so würde UNGER gewiss nicht (Seite 91) gesagt haben: „Da die Kürze des zur Untersuchung erhaltenen Stücks nicht erlaubte, davon Längsschnitte anzufertigen etc." Ein Reststück nebst einem Schliff dieses Fossils befindet sich nun in der That, wie ich aus RENAULT's gütiger Mittheilung entnehme, im Pariser Museum.

Dass es sich nun mit sehr vielen Stücken ähnlich verhält, das lehrt leider der zertrümmerte Zustand so mancher Exemplare der RICHTER'schen Sammlung zur Genüge. Nur in einzelnen Fällen wird das ganze Exemplar sub petito remissionis übersandt worden sein; so vielleicht bei einem *Haplocalamus* (Berlin n. 80) und bei *Calamopitys Saturni* (Berlin 35). Die betreffenden Stücke trugen nämlich eine zierlich mit Tinte aufgeschriebene oder eingeritzte Nummer, die der UNGER'schen Liste entspricht und mit RICHTER's Handschrift nicht übereinzukommen scheint. Hier würde eine Vergleichung der zu Paris verwahrten Reste vollkommene Sicherheit gewähren.

Sehr bedauerlicher Weise hat nun RICHTER die in seinen Händen verbliebenen Reststücke der UNGER'schen Originale nicht als geschlossene Belegsammlung aufbewahrt, er hat vielmehr die übrigen in seinem Besitz befindlichen Stücke darnach bestimmt und einfach hinzugelegt, vielleicht auch noch spätere Funde nach eigener Bestimmung hinzugefügt. Da ist es denn, da die Bestimmungen nach blossen Anschliffflächen gemacht wurden, kein Wunder, dass vielfach Irrthümer unterliefen und so der Grund zu der Verwirrung gelegt wurde, in der die Sammlung sich befand, als ich sie erhielt. Durch unabsichtliche Verlegung der Stücke in falsche Kästchen mag besagte Unordnung später noch gesteigert worden sein. So kommt es, dass man sich in der ganzen Sammlung auf keine Etikette mehr verlassen konnte und in jedem einzelnen Fall durch sorgfältige Vergleichung mit Abbildung und Beschreibung festzustellen suchen musste, ob man es mit dem Rest eines Originalexemplars zu thun habe oder nicht. Einzelne Originale

wie zum Beispiel *Arctopodium radiatum* n. 124 wurden auch ohne Etikette unter den unbestimmten Materialien entdeckt.

Es werden von Richter[9]) Seite 15 drei verschiedene in unmittelbarer Nachbarschaft gelegene Fundorte für die Pflanzenreste angegeben, die nach Liebe und Zimmermann dem Niveau der im unteren Culm gelegenen Russschiefer angehören. Zwei derselben, der Pfaffenberg bei Obernitz und das zu diesem hinaufführende Mühlthal bieten wesentlich gleichen Charakter, ihre Fossilien gehören dem etwa einen Meter mächtigen Geodenhorizont an, der weitaus die grösste Masse der botanisch verwerthbaren Reste in Richter's Sammlung geliefert hat. In einem feinkörnigen schieferigen Sandstein von grauer oder heller Farbe, der häufig röthlich wird oder von schmalen rothen Bändern durchzogen erscheint, liegen die versteinten Pflanzenreste theils frei in der Schichtfläche oder diese durchquerend, theils in harte rundliche Geoden von schwarzer habituell an Lydit erinnernder Masse eingeschlossen, an deren Peripherie infolge von Verwitterung sehr gewöhnlich eine mehr oder minder dicke hellfarbige Rinde entstanden ist. Bezüglich des Versteinerungsmaterials derselben stehen Richter's (Seite 16) und Unger's (Seite 55) Angaben in direktem Widerspruch. Nach ersterem nämlich sind sie verkieselt, der letztere nennt sie in Kalkcarbonat erhalten und sagt, es sei leicht, durch verdünnte Mineralsäuren die gebräunte Pflanzensubstanz frei vom Versteinerungsmittel darzustellen.

Ueberraschender Weise ergab die Untersuchung möglichst verschiedenartiger Proben, die Professor Rose hierselbst in meinem Interesse auszuführen so freundlich war, die Unrichtigkeit der beiderseitigen Angaben. Die Substanz der Fossilien ist allerdings in Salzsäure löslich, ergiebt sich aber als Tricalciumphosphat.

Obschon sich in der geodenführenden Bank beinahe gar keine Muscheln und sonstige Reste grösserer Thiere finden, ist doch schon nach den allgemeinen Lagerungsverhältnissen an deren marinem Ursprung nicht zu zweifeln. Für einen solchen dürfte auch die Häufigkeit der Radiolarie *Eupodiscus Ungeri* Richt. sprechen, welche in unzähligen Exemplaren auf jedem

genügend dünnen Schliff durch die Grundmasse der Fossilführenden Geoden zu Gesicht kommt. Wenn Unger dieselbe nur in einem Schliff von *Aphyllum paradoxum* fand, so liegt das wahrscheinlich daran, dass er seine Präparate nicht bis zur vollkommenen Durchsichtigkeit niedergeschliffen haben mag.

Was nun endlich Unger's botanische Beurtheilung der von ihm untersuchten Reste anlangt, so möchte ich dazu das Folgende bemerken. Er hat das dort häufige Coniferenholz und die Lepidodendren richtig erkannt, er hat auch eine ganze Reihe von Farrenkrautspindeln als solche beschrieben, wennschon unter diesen auch nicht dahin gehörige Dinge figuriren. Auf der anderen Seite ist die Gattung *Aphyllum*, deren Bau ihm so überaus merkwürdig erscheint, lediglich auf das Rindenrohr eines Farrenblattstiels gegründet, sind *Haplocalamus* sowohl als *Sparganum maximum*, *minus* und *giganteum* nichts als ebensolche Rindenfutterale. Die übrigen Haplocalameen *Kalymma*, *Calamopteris*, *Calamosyrinx* sind wiederum ganze Blattstiele mit einem einigermaassen an *Myeloxylon* erinnernden Bau. *Calomopitys* dagegen ist eine wohlcharakterisirte und höchst eigenthümliche Gattung, zu der auch die als *Stigmaria annularis* beschriebenen Holzkörper gehören. Die Cladoxyleen endlich, zu welchen ich seine Arctopodien als Jugendzustände zu ziehen geneigt bin, hat er mit Recht für eine Gruppe sui generis erklärt, deren Verwandtschaftsbeziehungen völlig unklar seien. Bezüglich ihrer müssen wir auch heute noch mit demselben Resultat uns bescheiden.

Wenn der anatomisch geschulte moderne Botaniker die Bilder von Unger's Haplocalameen betrachtet, so kommt er alsbald zu der Vermuthung, es möchte des Autors äusserer Gefässbündelkreis nichts anderes als eine subepidermale Zone von Fasersträngen darstellen, die in manchen Fällen allein erhalten (*Sparganum maximum*, *minus*, *giganteum*, *Haplocalamus*), in anderen (*Calamosyrinx*, *Calamopteris*, *Kalymma*) noch mit dem centralen die wirklichen Gefässbündel umschliessenden Parenchym in Verbindung steht. Man kommt leicht dahin sich zu wundern, dass ein so erfahrener Anatom wie Unger diese Möglichkeit so ganz und gar ausser Acht lassen konnte. Es ist

aber demgegenüber nicht zu vergessen, dass seit dem Jahr 1856, in welchem die Abhandlung erschien, eine Reihe von 40 arbeitsreichen Jahren verflossen sind, die unsere Erfahrungen nach jeder Richtung ausserordentlich erweitert haben. Es ist mir zunächst sehr zweifelhaft, ob damals schon die anatomischen Eigenthümlichkeiten der Marattiaceenblattstiele bekannt waren, die uns heute durchaus geläufig doch das hauptsächlichste recente Vergleichs-Objekt für die in der modernen Terminologie als *Dictyoxylon* bekannte Hypodermalstruktur abgeben. Dazu kommt weiterhin, dass Unger an den ihm übersandten kleinen, in den meisten Fällen zur Herstellung eines Längsschnitts nicht ausreichenden Proben sich von deren Erhaltungsweise ein nur sehr unvollkommenes Bild machen konnte und dass er offenbar zu selbstständig gearbeitet hat, nicht in genügendem Wechselverkehr mit Richter geblieben ist, wie dies zahlreiche Widersprüche und Inkonsequenzen beider Abhandlungen beweisen. Daher kommt es, dass er in allen Fällen, wo ihm Querbrüche der rundlichen Geoden vorlagen, deren schwarze Grundmasse für die Rinde des eingeschlossenen Fossilrestes gehalten hat, in der dann freilich „kaum Spuren des Gewebes“ nachgewiesen werden konnten. Das lässt sich aus den Einzelbeschreibungen mit grösster Bestimmtheit entnehmen. So heisst es p. 89 bei *Aphyllum paradoxum*: „Vorwegs ist auf dem um das 3 fache vergrösserten Querschnitt leicht zu erkennen, dass dieser Stamm aus einem einfachen kleinen cylindrischen Holztheil und einem die Masse desselben bei weitem überwiegenden Rindenkörper zusammengesetzt wird. Der umfangreiche ohne Zweifel ursprünglich lockere und weiche Rindenkörper ist nicht ganz erhalten, doch lässt er eine durchaus gleiche Struktur wahrnehmen, von den innersten bis zu den äussersten Schichten, deren letzte Lagen sicherlich fehlen. Dieses Rindenparenchym ist fast durchaus durch Fäulniss und Auflösung so zerstört, dass man nur mit Mühe stellenweise die aus parenchymatischen Zellen bestehende Textur zu erkennen im Stande ist. Kein Gefässbündel oder sonst auffallender Körper ist in demselben zu bemerken.“ Nun ist *Aphyllum*, wie gesagt, nur ein Rindenrohr

einer Farrenspindel, welches in einer dicken Gesteinschale drinsteckt. Da ist das Fehlen von Gefässbündeln in dieser denn kein Wunder. Die Strukturreste, die Unger erwähnt, fehlen auf meinem Schliff vom Original vollständig, es werden wohl kleine, anderweitig eingeschwemmte Gewebsfetzen gewesen sein. Gerade bei dem *Aphyllum*, dessen Rindenstruktur mit der von anderen ihm bekannten Farnen wohl vergleichbar ist, hat die ungenügende Kenntniss des Erhaltungszustandes Unger vor Allem verhindert, das wirkliche Verhalten zu erkennen.

Dass die hier gegebene Deutung der Strukturreste in der das *Aphyllum* umgebenden Geodenrinde richtig, dafür bürgt mir ferner das bei *Arctopodium radiatum* Gesagte, von dem mir ein Fragment des Originals zur Vergleichung mit Beschreibung und Abbildung vorliegt. Es ist ein Centralcylinder von geringer Umfang, der in einer dicken Geode eingebacken liegt, die ausserdem noch verschiedene kleine Farnkrautfragmente umschliesst. Bei Unger p. 92 heisst es nun diesbezüglich: „Ausser dem Holzkörper finden sich in den inneren Rindentheilen mehrere isolirte Bündel, die im Querschnitt mannigfaltige Figuren darstellen. Sie können nichts anderes als vom Holzkörper losgewordene, das Rindenparenchym durchziehende Adventivwurzeln sein.“ Und für *Stigmaria annularis* endlich liegt ein der Abbildung entsprechendes 2 Holzkörper nebeneinander umschliessendes Geodenexemplar vor, von dem es bei Unger p. 88 heisst: „die in F. 1 und 2 T. X dargestellten Querschnitte setzen es ausser Zweifel, dass der Stamm oder die Aeste dieser Pflanzen sowohl mit einem einfachen als mit einem doppelten, von einem gemeinsamen Rindenparenchym bedeckten Holzkörper versehen sind. Ob das letztere von einer dichotomischen Verzweigung herrührt, kann aus dem vorliegenden Material nicht ermittelt werden.“ Auch auf die Besprechung von *Megalorhachis elliptica* und *Kalymma grandis* p. 71, die wiederum das gleiche ergiebt, mag hier verwiesen werden. Und es sei dazu bemerkt, dass ich solche Kalymmarinden, sehr wohl erhalten, röhrenförmig und gar nicht zusammengedrückt, aus den Culmschiefern von Lehesten

gesehen habe, die die Axe halbfusslanger genau cylindrischer und überaus stammähnlicher Geoden bilden.

Wenn also Unger die hypodermalen Faserstränge überall für Gefässbündel hielt, so begreift man einigermaassen, wie er zu der Aufstellung seiner Haplocalameen kam, die sich durch einen oder zwei konzentrische Bündelkreise charakterisiren. Wir sehen darin Blattstiele von *Myeloxylon* ähnlicher Struktur. Und wenn sich bei *Calamopitys* neben diesen Gefässbündelringen und innerhalb derselben noch ein sekundärer Holzring vorfand, so konnte diese bei aller sonstigen Aehnlichkeit nicht zu den Haplocalameen gebracht werden, musste vielmehr eine eigene Familie, die der Stereocalameae, bilden. Wir wissen jetzt, dass die Dictyoxylonstruktur nicht nur bei Blattstielen, sondern auch bei Stämmen ganz differenter fossiler Gattungen, wie *Lyginodendron* und *Heterangium*, *Sigillaria* und *Lepidodendron* vorkommt.

Ein weiterer Umstand, der die Unger'sche Verwechselung von Fasersträngen und Gefässbündeln begreiflich macht, liegt in der Gewebserhaltung der Saalfelder Reste. Diese ist nämlich nur selten so vollkommen wie sie mir für *Sphenophyllum* vorliegt. Gewöhnlich sind vielmehr alle Membranen in eigenthümlicher Weise verbreitert wie gequollen, natürlich unter entsprechender Verengung des Lumen, die Tüpfel sind dabei untergegangen und auf den Längsschliffen oft gar nicht zu erkennen. Den extremsten hierhergehörigen Fall habe ich in der Rinde von *Calamopsis dubia* gefunden, auf deren Beschreibung hier verwiesen sein mag. Ob das, wie Renault[10]) will, den Bakterien zur Last zu legen ist, mag dahin gestellt bleiben. Infolge dessen werden die Fasern und die Trachealelemente, zumal auf dem Querschnitt, einander verzweifelt ähnlich, so dass eine Verwechselung beider nicht Wunder nehmen kann. Nun will Unger, dem das Fehlen der Tüpfel in so vielen Fällen natürlich nicht entgehen konnte, zwar die Frage in suspenso lassen, ob die Tüpfel überhaupt nicht vorhanden waren, oder ob sie nur infolge der Erhaltung verschwanden, er neigt aber doch, wie sich aus dem Seite 68 Gesagten ergiebt, zu der ersteren Ansicht, die ihm aus, wenn man so sagen darf, phylogenetischen

Gründen verlockend erschien. Ich bemerke dazu, dass die in Frage stehende Flora damals für viel älter als heute, für devonisch gehalten wurde und dass man daher dazu neigte, in ihr ganz abweichend und einfach strukturirte Gewächse zu erwarten, die man als Prototypen zu bezeichnen liebte. Eine wichtige bezügliche Stelle aus Ungfr's Einleitung Seite 68 mag als Beleg des hier Gesagten angeführt werden. Er sagt: „Viele, sowohl vereinzelte als zu einem gemeinsamen Holzkörper verbundene Gefässbündel sind nur aus cylindrisch-spindelförmigen, meist dickwandigen Gefässelementen zusammengesetzt und gleichen daher mehr dem Bast und dem gefässlosen Holz als den gewöhnlichen Gefässbündeln und dem gewöhnlichen Holz.

Dieser Ausschluss eines Bildungselements aus dem Baue des wichtigsten Systemes (Gefässbündelsystem) ist in anatomisch-physiologischer Rücksicht gewiss nicht ohne Bedeutung. Wenn wir bemerken, dass Spiroiden im allgemeinen erst dann im Gewächsreich erscheinen, wo dasselbe über die einfacheren Formen (Thallophyten) sich zur Stammbildung (Cormophyten) erhebt, und selbst bei den die Reihe der vollkommeneren Gewächse beginnenden-Moosen noch fehlen, so darf es uns nicht Wunder nehmen, dieselben in allen den Gewächsen nicht zu finden, welche sowohl historisch als morphologisch die urspünglichsten Gestaltungsreihen des Gewächsreichs repräsentiren, und somit über die Natur unserer zarten Moospflanzen noch wenig hinaus sind. Der gänzliche Mangel oder das nur theilweise Erscheinen der Spiralgefässe in den Pflanzen des Cypridinenschiefers ist daher als ein nothwendiges Bildungsattribut dieser Erstlingspflanzen anzusehen.“

Um einen möglichst breiten Boden für meine Untersuchung zu gewinnen, habe ich nun neben den Saalfelder Resten auch die aus dem Plattenschiefer von Lehesten in Südthüringen in Betracht gezogen, die ja auch dem Unterculm angehören. Eine schöne Suite dort gesammelter Exemplare erhielt ich durch v. Fritsch aus dem Museum zu Halle. Und eine Anzahl weiterer Stücke verdanke ich der Güte des Dr. Zimmermann zu Berlin, der sie selbst an Ort und Stelle gesammelt hatte.

In den dort vorkommenden grossen cylindrischen Geoden sind die Reste jedoch im Allgemeinen schlecht erhalten. Die Flora ist arm und hat mir ausser *Araucaroxyla* nur noch eine Anzahl von *Kalymma*-Exemplaren geliefert.

In der folgenden Behandlung der einzelnen Reste habe ich diese unter den alten Unger'schen Namen belassen, aber nach ihrer Zusammengehörigkeit geordnet. Nur diejenigen Reste sind mit durchgehender Numerirung versehen, welche Struktur bieten.

I. Lepidodendron.

1. **Lepidodendron Richteri** Ung. n. 96 p. 90 Taf. XI Fig. 5.

Nur in einem Exemplar vorliegend. Dasselbe bildet die Hälfte einer länglich eiförmigen Geode und ist mit dem Hammer in drei Stücke geschlagen, von denen die beiden kleineren, das Geodenende bildende, in Berlin, n. 26, das grössere in Halle, n. 128 der dortigen Suite verwahrt werden. An letzterem Ort ist auch ein davon genommener, von Unger bezeichneter Querschnitt vorhanden, der Rest liegt im Pariser Museum.

Obgleich die Gewebserhaltung des Stückes eine sehr schlechte ist, kann doch an der richtigen Deutung desselben durch Unger nicht wohl gezweifelt werden. Die Aussenrinde fehlt vollständig und damit natürlich jegliche Blattkissenstruktur. Die kompakte mächtige Mittelrinde liegt in einer Dicke von 8 bis 10 Millimeter vor, ihre Zellen sind macerirt, die Membranen zu einer dunklen, das Lumen fast gänzlich erfüllenden Masse verquollen, die Grenzen zwischen denselben erscheinen als helle durchscheinende Linien. Die zahlreichen, sie in der gewöhnlichen Art durchziehenden Gefässbündel sind wie das nächst umgebende Gewebe gänzlich zerstört, sie erscheinen als punkt- und strichförmige, mit strukturloser Gesteinsmasse erfüllte Lücken. Ebenso ist, wie es ja bei den Lepidodendren Regel, die Innenrinde bis auf unkenntliche Spuren verschwunden, sie hat die Dicke von cirka 2 Millimeter. Der Centralstrang bildet ein cylindrisches, hohles, mit durchsichtiger Gesteinsmasse erfülltes Rohr, offenbar infolge Zerstörung des centralen Parenchyms, dessen Wandung, die periphere Trachealpartie, etwa 1 Millimeter Dicke besitzt.

Dass die isodiametrischen Elemente dieses Rohres wirklich Tracheiden, lässt sich nur vermuthen, der schlechten Erhaltung wegen nicht erkennen. Eigenthümlich, und von Unger sehr gut wiedergegeben, ist seine äussere Begrenzungslinie, die nämlich ringsum von kleinen bogenförmig convexen Vorsprüngen gebildet wird, in denen man die Durchschnitte der Kiele suchen muss, die den Ansatz der Blattbündel bilden. Auffallend aber ist, dass sie ringsherum so vollkommen gleich beschaffen sind, als ob sie alle, was doch nicht wohl möglich, in der gleichen Höhe getroffen wären.

Nach alledem wird man das *Lepidodendron Richteri* vorläufig dem Typus des *L. Harcourti* anreihen müssen. Es ist aber sicherlich von allen bislang bekannten zu diesem Typus gehörigen Formen (*L. Harcourti*, *fuliginosum* Will. (*Williamsoni* Solms), *parvulum* Will., *mundum* Will.) durchaus verschieden. Dies wird schon durch die eigenthümliche Aussenbegrenzung des Trachealrohres vor Augen geführt. Allein zu einer eingehenderen Diskussion der Differenzen genügt das Material sowohl der Menge als der Erhaltung nach durchaus nicht.

Besser erhaltene Exemplare liegen mir von Lepidodendronformen vor, die sich durch ihren kompakten Trachealstrang als zum Typus des *L. Rhodumnense* gehörig erweisen. Hierher gehört zunächst

2. L. nothum Ung. p. 89 Taf. X Fig. 4—8.
Sigillaria notha Ung.[1])

Besonders beim Studium dieses Restes macht sich die Zersplitterung der Richter'schen Sammlung in unangenehmer Weise fühlbar. Richter hat nämlich davon, nach Unger's ausdrücklicher Angabe, zwei Exemplare besessen, von denen nur das eine abgebildet worden ist. Von dem anderen hat er an Unger ein Fragment zur Untersuchung gesandt, von welchem dieser Seite 90 sagt: „Leider ist mir hierfür nur ein einziges kleines Stückchen zugekommen, daher nicht alles so genau ermittelt werden konnte, als ich es gewünscht habe.“ Leider fehlt nun gerade das abgebildete Exemplar und ist blos das von Unger studirte in der Berliner Suite n. 51 vorhanden.

Das ist nicht nur deswegen zu bedauern, weil das verlorene Stück eine Zweigspitze darstellt, sondern vor allem, weil die Substanz des versteinerten Zweiges an ihm in viel grösserer Ausdehnung erhalten, die Aussenfläche nach Ausweis der Abbildung beträchtlich besser conservirt war. Beide Stücke stammten vom Bohlen, für das abgebildete wird dies von Unger in der Tafelerklärung bezeugt, das mir vorliegende trägt auf einer kleinen angeklebten Etikette die Notiz „Bohlen ob. dr.“ Diese Abkürzung, die wohl „obere Druckplatte“ sein soll, scheint zu beweisen, dass auch die Gegenplatte in Richter's Besitz war, die dann ein drittes, vielleicht in Paris liegendes Stück unseres Restes dargestellt haben würde. Ein Exemplar von *L. nothum* liegt, wie mir Renault mittheilt, in Paris. Welches muss ich dahin gestellt sein lassen.

Lepidodendron nothum gehört zu den spärlicheren Strukturerhaltung bietenden Resten der Saalfelder Suite, die nicht einer Geode entstammen. Das Exemplar der Berliner Sammlung liegt einer dünnen auf der Rückseite wulstig gewellten, sehr glimmerreichen röthlich grauen Sandsteinplatte auf. Es ist ein gerader Zweig ohne Spitze von 9 Centimeter Länge und 10 bis 13 Millimeter Breite. Er ist plattgedrückt, seine in Form einer mattschwarzen Masse erhaltene Substanz ist leider fast über die ganze Länge des Stückes verloren, so dass nur der Hohldruck erübrigt. Nur an den beiden Enden desselben ist sie auf kurze Erstreckung vorhanden. Und da kein Unger'scher Schliff vorhanden, so war ich auf diese winzigen Materialstückchen auschliesslich angewiesen.

Bezüglich der äusseren Beschaffenheit des Stämmchens weiss ich dem von Unger gegebenen nichts hinzuzufügen; da die Aussenrinde mit den Blattpolstern vollständig fehlt, so zeigt der Hohldruck blos unscharf begrenzte längliche Höckerchen, die in deutliche gegen einander verlaufende Parastichen geordnet sind. Eine sichere Bestimmung als *Lepidodendron* ist also erst durch die Untersuchung der Struktur ermöglicht worden, die sich im Vergleich mit anderen Saalfelder Resten als recht wohlerhalten ergiebt. Zumal ist hier auch die Innenrinde mit ihrer Gewebsbeschaffenheit zu erkennen.

Vom Centralcylinder heisst es bei UNGER p. 90: „In der Mitte befindet sich ein mässig grosser Markkörper, den ein cylindrischer vollkommen geschlossener Holzkörper umgiebt.“ Das wäre also die Struktur des Typus von *Lepid. Harcourtii*. Allein diese Angabe beruht auf einer Täuschung. Ich finde nämlich in dem plattgedrückten Centralstrang allerdings eine parallele unregelmässige Spalte, die mit farbloser Gesteinsmasse erfüllt ist; dass diese aber durch Zerreissen zu Stande kommt, dass sie nicht ursprünglich mit Parenchym erfüllt war, ergiebt sich schon aus dem Umstand, dass sie an einer Stelle eine Unterbrechung zeigt, dass hier die Elemente der beiderseitigen Strangperipherie direct aneinander stossen. Dazu kommt noch der zickzackförmig gebrochene Verlauf dieser Spalte und das genaue Correspondiren der Gewebe auf beiden Seiten, so zwar, dass wo einerseits eine Bucht ist, dieser auf der anderen ein Vorsprung entspricht.

Dass das Gewebe des Centralstrangs aus gleichartigen Tracheiden besteht, ist schon aus den Befunden des Querschnitts wahrscheinlich, und wird auch durch den Längsschnitt nur bestätigt. Seine Elemente sind ziemlich weitlumig, von polygonalem Querschnitt und mässig starker Verdickung. Sie sind aber sehr vielfach zusammengedrückt, deformirt, oft vollständig und fast bis zum Schwund der Lumina zerknittert. Der Längsschnitt, obschon vielfach verworfen und gestört, lässt sie mit Sicherheit als normale Treppenelemente erkennen. Eine deutliche Zähnung des Aussencontours, wie sie infolge der durchschnittenen Blattspuransätze zu entstehen pflegt, ist nicht wahrzunehmen. Man sieht aber hier und da flache Einbuchtungen desselben, in denen die Querschnitte eben losgelöster Spurbündel liegen. In grösserer Zahl finden sich diese im Gewebe der Innenrinde zerstreut, die aus ziemlich wohlerhaltenen isodiametrischen Parenchymzellen besteht. Deren Wandungen sehen etwas verquollen aus und contrastiren mit denen der Tracheiden, sowohl der Spurbündel als des Centralstranges, die von Eisenoxyd gefärbt sind, durch ihre eigenthümlich bläulich graue Färbung, die übrigens auch den Zellmembranen der Aussenrinde eigenthümlich ist. Jedes Spur-

bündel wird von einer breiten Scheide kleinzelligen, aber schlecht conservirten und zu homogener grauer Masse verschmolzenen Gewebes umgeben, es zeigt bei bester Erhaltung einen compacten rundlichen Trachealstrang. Die Lage der Initialelemente und die des Basttheils ist nicht mehr zu ermitteln. So viel, wie UNGER in f. 8 T. X ausgezeichnet hat, habe ich an meinem Querschnitt nicht zu erkennen vermocht, ich zweifle auch an der Richtigkeit dieser Zeichnung, da für den Basttheil, der doch vorhanden gewesen ist, kein Platz bleibt. Auch die grössere Durchschnittsfigur UNGER's f. 7, sowie die darauf sich beziehende Stelle des Textes lassen an Deutlichkeit viel zu wünschen übrig. Ueber die Mittelrinde ist wenig zu sagen, sie ist, soweit sie erhalten, parenchymatisch und der Innenrinde ähnlich, nur sind ihre Zellwände derber, die Mittellamellen in denselben als helle Linien zu erkennen.

3. **Lepidodendron Saalfeldense** SOLMS. Taf. I Fig. 7—11.

Unter den unbestimmten Materialien der Berliner Suite (n. 55 u. 56) fand sich endlich ein Lepidodendronrest vor, der seiner Struktur nach dem Typus des *L. Rhodumnense* angehört und der als *L. Saalfeldense* bezeichnet werden mag. Es ist ein einziges in mehrere Stücke gebrochenes Stämmchen von mattschwarzer Färbung, wie sie mir sonst unter den Saalfelder Materialien nicht vorgekommen ist. Von ein paar nicht mehr an ihre Stelle zu bringenden Bruchstücken abgesehen, haben die 4 aneinander passenden Trumme zusammen nahezu 13 Centimeter Länge. Das ganze Stämmchen ist sehr allmählig kegelförmig verjüngt und weist an dem dickeren Ende $3 + 2\frac{1}{2}$ Centimeter, am anderen nur noch $18 + 14$ Millimeter Durchmesser auf. Das dieses dickere Ende bildende Trumm n. 56 ist in Fig. 7, 8 abgebildet. Es zeigt eine offenbare vertiefte Endfläche, welche von einem vorspringenden gerundeten Randwulst, der allerdings zum Theil fortgebrochen, umgeben wird. Auch an der Aussenseite dieses Wulstes ist bei a eine eigenthümliche, flache grubenartige Vertiefung kenntlich. Zwei in dem mittleren vertieften Areal sichtbare kreisförmige Figuren erweckten mir den Verdacht, es möchten

die Querschnitte der Centralstränge sein, wo wir es dann mit der Querbruchstelle einer Gabelung zu thun gehabt hätten. In diesem Fall wäre das dickere Ende des ganzen Stämmchens das gegen den Vegetationspunkt hin gerichtete, obere gewesen. Die Durchschneidung freilich ergab ein anderes nachher zu besprechendes Verhalten.

Ein Querschnitt durch das Object wurde zunächst von dem dünnen Endstücke (n. 55) entnommen. Er zeigt die Mittel- und die Innenrinde in sehr macerirtem Zustand erhalten. In der ersteren konnte wenigstens für den äusseren Theil radiale Reihenstellung der Elemente constatirt werden. Nur mit Mühe waren des schlechten Zustandes halber die Orte kenntlich, an welchen die Querschnitte der austretenden Blattbündel liegen. Etwas besser erwies sich die Praeservirung des Centralstranges, T. I, f. 11, dessen Holztheil 2,5 Millimeter Durchmesser hatte. Dieser Holztheil ist in seiner ganzen Ausdehnung nur aus Trachealelementen gebildet, die lückenlos aneinander schliessen, deren Verdickungsweise, wie der allerdings schlecht erhaltene Längsschnitt lehrt, die für die Gattung gewöhnliche war. Ueber die Lage der Initialgruppen, sowie über den Bau der schmalen umhüllenden Bastzone war kein Aufschluss zu erhalten.

Als dann der Endtrumm des dicken Endes (n. 56) durchschnitten wurde, ergab sich ein etwas verändertes Bild. Die Mittelrinde hatte an Mächtigkeit sehr zugenommen, sie ergab sich stellenweise etwas besser erhalten und aus ganz deutlich radial gereihten Zellen aufgebaut. Der centrale Holzstrang von 8 Millimeter Durchmesser erwies sich als nicht genau kreisrund. Er sieht aus, als wenn er aus 4 Sectoren von ungleicher Breite zusammengesetzt wäre, die durch flache Buchten der Aussencontours von einander geschieden erscheinen. Sehr auffallend ist eine radiale Streifung in demselben, die das Centrum bei Betrachtung mit der Loupe sofort hervortreten lässt und die aus einer allerdings nicht regelmässigen radialen Reihenstellung der ihn ganz ausschliesslich zusammensetzenden Trachealelemente resultirt. Dass diese Elemente wie bei anderen Lepidodendren reguläre Netz- oder Leitertracheiden

sind, lehrt der gleich zu besprechende Längsschnitt. Vgl. dazu T. I, f. 10.

Dieser letztere wurde in radialer Richtung durch das kronenartige Ende des Trumms hindurch geführt T. I, f. 9, zu dem Zweck, um Gewissheit darüber zu erlangen, ob hier eine beginnende Dichotomie vorliege oder nicht. In Bezug auf diese Supposition war das erhaltene Resultat negativ. Der centrale Holzstrang bleibt unverändert bis dicht unter die Kronfläche, nur noch etwas an Breite zunehmend, und wird auch hier von einer Schicht des Rindengewebes bedeckt. Die beiden vor der Durchschneidung sichtbaren Kreisfiguren, die den Anlass zu jener Vermuthung gegeben hatten, erwiesen sich lediglich durch locales Anhängen strukturloser Gesteinsmasse verursacht. Das gesammte Holz, ziemlich wohl erhalten, besteht wie gesagt, aus Leitertracheiden gekrümmter Form, die, in mannigfaltiger Weise mit einander verflochten, nicht parallel gelagert erscheinen.

Aus der Thatsache, dass, wie erwähnt, die Kronen bildende Endfläche Rindenbedeckung aufweist, geht nun offenbar hervor, dass sie keinen Querbruch darstellen kann. Wir können es aber ebensowenig mit der Scheitelregion des Sprosses zu thun haben. So bleibt denn kaum etwas anderes übrig, als in ihr die Gestaltung der Basis des Sprosses zu sehen, sei es nun, dass dieser das ganze basale Ende einer jungen, oder eventuell einer entwickelten, aber zwerghaft verbleibenden Lepidodendree oder *Pleuromoia*[12]) darstelle. Eine solche Basis ist bislang noch niemals zur Untersuchung gekommen und muss man deswegen bezüglich einer derartigen Deutung mit äusserster Reserve vorgehen. Immerhin muss hervorgehoben werden, dass die Befunde an unserem Exemplar nicht schlecht mit dem übereinstimmen, was bisher über den Basaltheil des Stammes aus der Untersuchung so zahlreicher Steinkerne erschlossen werden konnte. In der angedeuteten Vierlappigkeit des Holzkörpers kann man versucht sein, eine Beziehung zu der bekannten Kreuzfurche zu sehen, die auf der Basalfläche aller genauer untersuchten Steinkerne beobachtet worden ist. Und wenn die vier sich weiterhin gabelnden Stigmarienäste,

die gewöhnlich aus den so gebildeten Quadranten entspringen, in der That, wie Grand'Eury und und Renault annehmen, nicht ursprüngliche, sondern später entwickelte adventive Glieder sein sollten, dann wäre es wohl zu begreifen, dass hier von ihnen auch nicht die Spur beobachtet wird, und dass der Holzkörper, der Entwicklung des Stammes aus einem oberwärts ausgewachsenen Knollen entsprechend, mit breitem stumpfem kolbenförmigen von normaler Rinde bedecktem Ende abschliesst. Man würde unter Voraussetzung solchen Verhaltens auch mit verhältnissmässiger Leichtigkeit über die schon von Unger betonte Schwierigkeit hinwegkommen, die sich für die Zusammengehörigkeit der Stigmarien einer-, der Lepidodendren oder Sigillarien andererseits aus dem so differenten antomischen Bau der beiderlei Glieder des Individuums ergiebt. Denn die Verbindung der Strukturen adventiver Seitenglieder am Hauptglied wird bekanntlich in sehr verschiedenartiger und oft sehr unregelmässiger Weise erzielt und kann an dem kolbenförmigen Abschluss unserer Stammstele mit Leichtigkeit durchgeführt werden.

4. **Lycopodites pinastroides** Ung. l. c. p. 92. Taf. X, Fig. 9 u. 10.

Man wird kaum fehl gehen, wenn man auch dieses Object, dessen Original jetzt in der Berliner geol. Landesanstalt verwahrt wird, als den Abdruck eines Lepidodendreenzweiges deutet. Unger's Beschreibung ist, da er das Stück selbst nicht gesehen, nur nach der von Richter angefertigten Zeichnung hergestellt. Dass es ein nur mässig erhaltener Hohldruck von Aspidiariacharakter ist, ist aus dieser Zeichnung nicht mit Sicherheit zu entnehmen. Dazu kommt, dass Richter's vergrösserte Darstellung des einzelnen Narbenfeldes ziemlich stark schematisirt ist. Jedes solches Feld stellt eine beträchtlich vertiefte rhombische Areole dar, in deren Tiefe in einzelnen Fällen ein kleiner punktartiger Eindruck erscheint, der möglicher Weise die Bündelspur darstellen könnte. Indessen wage ich nicht, mich darüber mit voller Bestimmtheit auszusprechen.

5. **Knorria** (sive **Aspidiaria?**). — Taf. I, Fig. 6.

Unter den unbestimmten Exemplaren der Berliner Suite der Richter'schen Sammlung fand sich ein ziemlich ansehnliches

Fragment einer im Knorrienzustand erhaltenen Lepidodendree vor. Das Exemplar ist in Taf. I Fig. 6 in natürlicher Grösse abgebildet, es hat 13 Centimeter Länge, ist stark zusammengedrückt und misst an der Basis 5 Centimeter in der Breite. Von hier aus verjüngt es sich ziemlich rasch, so dass es an der Spitze auf 3 Centimeter herabsinkt. Es ist ein aus grauer Schiefermasse gebildeter an der Oberfläche theilweis gelbbraun gefärbter Steinkern und scheint, nach den vielen ihm anhaftenden Quarzkörnchen zu urtheilen, in einem sandig körnigen Muttergestein gelegen zu haben. Seine Oberflächenerhaltung ist eine sehr mässige, doch sind an der einen Seite die Knorrienzapfen als ziemlich dicht gedrängte, den rhombischen Areolen entsprechende Vorsprünge deutlich zu erkennen, so dass über seine Deutung als Lepidodendreenrest kein Zweifel aufkommen kann.

II. Blattabdrücke von Farnen.

Die von Unger beschriebenen Blattreste von Farrenkräutern lagen ihm, wie er in p. 54 angiebt, nicht in natura vor, sie sind ausschliesslich nach den in den Abbildungen reproducirten Originalzeichnungen Richter's beschrieben. Es sind mit wenigen Ausnahmen winzige Fragmente, vielfach nur eben sichtbar und mässig erhalten, wie auch die Betrachtung der zugehörigen Originale der Richter'schen Sammlung lehrt. Für viele davon würde man heute kaum eine Identification wagen. Die von Richter hergestellten Bilder haben sich im Ganzen als recht gut und naturgetreu erwiesen. An Originalen finden sich in der Berliner Suite die folgenden vor: *Cyclopteris elegans* Ung. Taf. VI, Fig. 1; *Cycl. trifoliata* Ung. Taf. VI, Fig. 3; *Cycl. Thuringiaca* Taf. VI, Fig. 4; *Cycl. dissecta* Ung. T. VI, Fig. 5, 6, 7, 13; *Cycl. Richteri* Ung. Taf. VI, Fig. 16; *Sphenopteris refracta*

GÖPP. Taf. VI, Fig. 18; *Sphen. petiolata* GÖPP. Taf. VI, Fig. 20; *Sphen. devonica* UNG. Taf. VI, Fig. 21; *Sphen. imbricata* UNG. Taf. VI, Fig. 23. Unter den unbestimmten Exemplaren der Suite waren ferner noch einige, die ich nach den Abbildungen identificiren konnte, zumal ein schönes Stück von *Sphenopteris imbricata* und ein Exemplar von *Dactylopteris remota* UNG., deren Original Taf. VI, Fig. 17a in Berlin fehlt. In Halle liegen folgende Originale: „*Cyclopteris elegans* Taf. VI, Fig. 1a; *Cycl. dissecta* Taf. VI, Fig. 8; *Triphyllopteris elegans* Taf. VI, Fig. 3; *Cycl. trifoliata* Taf. VI, Fig. 2; *Sphenopteris petiolata* Taf. VI, Fig. 19; *Sphen. imbricata* Taf. VI, Fig. 22."

III. Rhachiopteriden.

6. Clepsydropsis UNG. p. 79. Taf. VII, Fig. 1—18.

Eine der wenigen UNGER'schen Gattungen, die auch anderwärts wiedergefunden und in der Literatur discutirt worden sind, ist *Clepsydropsis*. Dahin gehört WILLIAMSON'S [19]) pars 6 *Rhachiopteris duplex* und die *Cleps. kirgisica* STENZEL [13]) aus dem Perm Westsibiriens. Wie UNGER angiebt, ist in den Saalfelder Suiten kein anderes Fossil so häufig, wie dieses. Es liegen mir ganze Kästen voller dahingehöriger Exemplare vor, unter denen solche guten Erhaltungszustandes allerdings mühsam herausgesucht werden müssen. Den Typus der Gattung stellt *C. antiqua* UNG. dar; über die beiden anderen Formen wird nach deren Besprechung das Nöthige in Kürze nachzutragen sein. Im Falle günstigster Erhaltung bietet der Querschnitt im Centrum das Gefässbündel von der bekannten verlängerten Sanduhrform und dieses wird umgeben von einer parenchymatischen, vielfach gestörten Innen- und einer derberen mehr oder weniger scharf abgesetzten, gleichfalls parenchymatischen Aussenrinde. Die letztere besteht aus sehr dickwandigen, nicht

regelmässig radialgereihten gegen aussen nach und nach, bei gleichbleibender Wanddicke, an Durchmesser abnehmenden Zellen, die nach UNGER's Längschnittsbild zu urtheilen, wohl den Charakter langstreckigen subepidermalen Sclerenchyms gegehabt haben dürften. Die Innenrinde wird aus zartwandigeren Parenchymzellen ungleicher Grösse aufgebaut, zwischen denen vielfach weite Intercellularräume vorkommen, so dass das Gewebe einen schwammig lacunösen Charakter gehabt haben mag. Es muss im Uebrigen hervorgehoben werden, dass die Gewebsbeschaffenheit der Rinde nicht bei allen Exemplaren genau dieselbe gewesen zu sein scheint, was möglicher Weise mit specifischen Differenzen zusammenhängen kann, die aber kein weiteres Interesse gewähren. Zum Beispiel scheint zuweilen die Differenz zwischen Aussen- und Innenrinde gänzlich zu fehlen, alles aus einer dichten und verhältnissmässig derben Gewebsmasse zu bestehen. Das Gefässbündel ist von einer dünnen, strukturlosen und verdrückten Zone, vermuthlich der Bastregion, umgeben, hat die Gestalt eines transversalen Balkens mit kolbenförmig angeschwollenen Enden, die je eine Gruppe zartwandigerer anders beschaffener Zellen umschliessen. Es ist kaum zu bezweifeln, dass diese Gruppen die Lage der Initialstränge verrathen, und muss man dann annehmen, dass da wo der Austritt eines Fiederbündels erfolgt, die die Gruppe gegen aussen begrenzende Trachealschicht sich loslöst oder in 2 Schenkeln auseinander weicht. Zufälliger Weise habe ich einen solchen Zustand nicht zu Gesicht bekommen. Die Hauptmasse des Gefässbündels besteht ausschliesslich aus normalen Treppentracheiden, die UNGER bereits auf seinen Längsschnitten nachgewiesen hat, die man in Fällen guter Erhaltung auch auf dem Querschnitt in ganz unzweifelhafter Weise erkennen kann, da die Lumina sowie die langen spaltförmigen Treppentüpfel mit dunkelgrauer Inhaltsmasse erfüllt zu sein pflegen und sich dadurch von den farblosen Membranpartien scharf abheben. Die beiden erwähnten Lücken an den Enden des Bündels erweisen sich zum grössten Theil mit zartwandigem Gewebe erfüllt, dessen Beschaffenheit auf dem Querschnitt nicht näher definirbar war, daneben kommen zweifellos

tracheale Elemente vor, die eben die Initialgruppen bilden, über deren Zahl und Lage ich mich indessen nicht aussprechen kann.

Nur an einigen wenigen Schnitten wurden vom Centralstrang abgegebene, bereits losgelöste Fiederbündel angetroffen, hinter welchen die Lücke des Centralstranges bereits wieder ganz oder beinahe gegen aussen abgeschlossen erschien. Es war jedesmal nur ein solches Bündel im Schnitt vorhanden, nach der einen Seite hin in der Rinde gelegen. Und zwar ergab dasselbe in verschiedenen Fällen eine etwas verschiedene Gestalt, was gleichfalls wieder auf vorhandene specifische Differenzen zwischen den verschiedenen Clepsydropsisrhachiden hindeuten dürfte. In einem Fall (Halle n. 259) nämlich, ist der Trachealstrang des Bündels einfach hufeisenförmig, seine Höhlung mit zartem Gewebe erfüllt. Rings um das ganze Bündel herum ist das Parenchym sehr zartwandig und bildet radienartig vom Bündel auslaufende Reihen. In einem anderen Fall (Halle 603), ist genau die Gestalt des Trachealstrangs, wie sie Renault[14]) für seine *Botryopteris forensis* abbildet, vorhanden, die beiden Buchten der ω förmigen Figur sind mit dünnwandigen Elementen von Bastcharakter ausgefüllt. In Unger's Zeichnungen ist von den Fiederbündeln nichts zu bemerken, auch dürfte in dem Detailbild des Bündelquerschnitts Taf. VII, Fig. 13, das die eiförmige Lücke erfüllende Gewebe viel zu gleichmässig und zu dickwandig dargestellt sein.

Was nun die beiden anderen Arten Unger's betrifft, so habe ich schliesslich ein Originalfragment der *Cl. robusta*, wie es scheint ein Stück desjenigen, nach welchem die Abbildung Taf. VII Fig. 14 gezeichnet ist, unter den unbestimmten Materialien der Berliner Suite aufgefunden (n. 3). Dasselbe hat sich als ein völlig werthloses Stück ergeben, welches in keinem Punkt von anderen Resten der *Cl. antiqua* abweicht. Es ist so schlecht erhalten, dass in dem von mir hergestellten Querschliff nicht einmal die Begrenzungslinie des centralen Gefässbündels ringsherum verfolgt werden kann. Aus Unger's Beschreibung freilich würde man das nicht erwartet habe. Er sagt p. 81: „Auf die aus dickwandigen Zellen gebildete Aussen-

rinde folgt eine weichere, aus zarten parenchymatischen Zellen zusammengesetzte Innenrinde von beträchtlichem Umfang, auf welche das centrale Gefässbündel folgt, das weiter wieder in eine Aussen- und Innenrinde ganz so wie der ganze Wedelstiel von *Clepsydropsis antiqua* eingehüllt ist. Es steckt also ein der früher beschriebenen Art ganz ähnlicher Wedelstiel hier in einer weiten parenchymatischen, nach Aussen in eine Rinde übergehenden Scheide und nebst diesem centralen Wedelstiel noch die Anlage eines zweiten und dritten.“ In der lateinischen Diagnose figuriren diese beiden letzterwähnten Anlagen als „fasciculi vasorum“, aus der Abbildung derselben lässt sich nichts entnehmen. Auf die hier wiedergegebenen wenig klaren Angaben hin meint nun Stenzel[13]) p. 23: „Von grossem Interesse sind dagegen die zwei kleinen auf ein und derselben Seite durch die Rinde verlaufenden Gefässbündel, denn dies sind ganz gewiss Fiederbündel und wir hätten hier 2 Reihen von Fiedern an jeder Seite der Spindel etc.“

Alle diese Räthsel klärt die Betrachtung des Originals in der einfachsten Weise auf. Die äussere Scheide ist nichts als ein Aussenrindenrohr einer beliebigen Rhachiopteride. Das zugehörige Gefässbündel fehlt, ins Innere sind aber 3 verschiedene Fremdkörper eingeschwemmt, von denen einer sich als schlecht erhaltener Clepsydropsisblattstiel erweist. Von den beiden anderen, die nicht das geringste mit diesem zu thun haben, scheint einer eine macerirte Farnwurzel zu sein, der andere ist seiner ungenügenden Erhaltung wegen nicht näher zu definiren. Wenn Unger freilich von einer aus zarten parenchymatischen Zellen zusammengesetzten Innenrinde, die die drei fraglichen Objekte einschliesst, redet, so dürfte er deren Existenz blos daraus geschlossen haben, dass hier kein Gewebe, sondern nur strukturlose Gesteinsausfüllung zu erkennen war, an einem Ort, wo er doch voraussetzte, dass Gewebe vorhanden gewesen sein müsse. Wegen dieser Incongruenz der Beschreibung mit dem vorliegenden Exemplar habe ich lange gezweifelt, ob dieses wirklich das betreffende Original darstelle, allein das Vorhandensein und die Lage der beiden seitlichen „Anlagen“, sowie der Vergleich mit der Abbildung waren doch

am Ende geeignet, alle Bedenken zu überwinden. Wir haben es eben mit Irrthümern UNGER's zu thun, die, zu jener Zeit durchaus verzeihlich, aus der damaligen geringen Kenntniss von den Erhaltungszuständen der Fossilreste entsprangen.

Ob nicht *Cleps. composita*, mit mehreren sanduhrförmigen Bündeln in einem Rindenrohr, ähnlichen Ursprungs ist, kann ich nicht entscheiden, da das Original fehlt und in dem Kasten der Berliner Suite, die diesen Namen trägt, nichts als schlecht erhaltene Stücke der *C. antiqua* und anderweitige Reste gelegen waren. STENZEL möchte diese für eine gabelnde Farnrhachis halten. Ich zweifle sehr an der Richtigkeit seiner Ansicht.

7. **Megalorhachis elliptica** UNG. p. 83. Taf. VII, Fig. 19—21 no. d. Verz. 10.

Stücke des Orginalexemplars liegen in der Berliner Suite n. 191 vor, ein von eben diesem entnommener Schliff befindet sich im Jermynstreet Museum zu London. Es ist ein Blattstiel, dessen Querschnitt die Gestalt des Durchschnitts einer biconvexen Linse zeigt, der an den beiden Kanten einen kurzen flügelartigen Vorsprung trägt. Eingebettet liegt derselbe in der Mitte einer Geode, deren Substanz zahlreiche Exemplare des *Eupodiscus Ungeri* umschliesst. Der Blattstiel selbst weist eine dicke parenchymatische Rinde und ein quer gestrecktes, plattenförmiges Gefässbündel von eigenthümlicher Form und Beschaffenheit auf. In den inneren Theilen ist das Rindenparenchym aus ziemlich grosszelligen, dünnwandigen Elementen gebildet, nach aussen nimmt deren Durchmesser ab, die Membrandicke zu; in einer subepidermalen Zone endlich wechseln radiale Streifen dickwandigen Parenchyms, die in der Regel schlecht erhalten, mit besser präservirten noch derberen Gewebspartien ab, die wohl Fasersträngen entsprechen dürften. Die seitlichen Flügel bestehen ganz aus letzterem Gewebe. Das Bündel selbst besteht aus zwei symmetrisch gelagerten, zusammen einen flachen Bogen bildenden Stücken, deren Enden in der Mediane parallel zu einander etwas aus der Convexität des Gesammtbogens herausgekrümmt sind. Ob eine directe Verbindung der trachealen Stranghälften des

Bogens in der Mittellinie zwischen den emporgekrümmten Enden vorhanden war, kann ich nicht mit voller Sicherheit entscheiden, wennschon es mir wahrscheinlich ist. Es ist aber weiterhin zu bemerken, dass die Bogenhälften an ihrer convexen Seite eine Reihe von stumpfen Vorsprüngen zeigen, so dass es aussieht, als seien sie aus einer transversalen Reihe mit einander verschmolzener Einzelbündel zusammengesetzt. Jedes empor gekrümmte Ende wird dann von einem solchen etwas stärker individualisirten Bündelquerschnitt gebildet. Hier sind denn auch die Initialgruppen deutlich, sie liegen inmitten des Stranges etwas gegen die Convexseite des Bogens verschoben. Und es scheint, als ob auch die übrigen Partialstränge des Bogens an ihrer Convexseite in ähnlicher Weise je eine Initialgruppe besessen hätten. Die Erhaltung der Trachealelemente ist mangelhaft, von der Tüpfelung ist nichts zu entdecken, nur aus der polygonalen scharf ausgesprochenen Zellform und der Vertheilung der Gewebe kann ein freilich ganz sicherer Schluss auf deren Beschaffenheit gezogen werden. Der ganze Trachealbogen war offenbar von einer scheidenartig umschliessenden Bastschicht umhüllt, die die Buchten desselben ausfüllte, aber nahezu vollständig zerstört erscheint.

In Unger's Abbildung f. 19 ist der Gefässbündelbogen nicht in seiner charakteristischen Form zu erkennen, besser in f. 20, die den Blattstiel ohne die umhüllende Geodenmasse zeigt. Die Rinde ist in Fig. 19 in ihrem inneren dünnwandigen Theil durch einen dunkelbraunen Farbenton angegeben, der weisse, diesen umgebende Saum stellt die oben beschriebene hypodermale Schicht dar. Mit dem hier Gesagten stimmt freilich Unger's Beschreibung nur dann überein, wenn man dem Umstand Rechnung trägt, dass er hier wie so oft die Geodenmasse für die Rinde, das Fossil für das „sehr nambafte“ Gefässbündel gehalten hat. Die Subepidermalzone wird dadurch zur Bündelscheide gestempelt, es folgt ein innerer Theil „aus weitmaschigen Zellen“, der nichts als das Rindenparenchym ist. Auch die Detailfigur f. 21 ist schematisch gehalten und wenig charakteristisch.

8. **Sparganum aneimioides** Ung. p. 83. Taf. VIII Fig. 4. Nummer der Unger'schen Liste 69. — Taf. II Fig. 2.

Diese Farrenspindel, die mit den andern, von Unger zu seiner Gattung Sparganum gerechneten Fossilien nur wenig gemein hat, schliesst sich durch Form und Beschaffenheit ihres Bündelstranges unmittelbar an *Megalorhachis elliptica* an. Ihr Original befindet sich in der Berliner Suite (n. 75.)

Wie bei *Megalorhachis*, so zeigt sich auch hier die Rinde aus einer derben grosszelligen Parenchymmasse und einer subepidermalen Partie zusammengesetzt, in der kleinzelliges Gewebe mit radienartig gestellten, aus derbwandigen Elementen bestehenden Streifen, vermuthlich Faserbündeln, abwechselt. An der durch die Spaltung der Geode freigelegten Oberfläche kommen letztere als parallele longitudinale Leistenvorsprünge zu Gesicht.

Etwas excentrisch liegt der genau halbmondförmige Gefässbündelbogen, der sich noch deutlicher als bei *Megalorhachis* aus einer continuirlichen Reihe unmittelbar benachbarter, aber wie es scheint, nicht gänzlich verschmolzener Einzelbündel zusammengesetzt ergiebt, die durch den undeutlichen umhüllenden Basttheil zusammen gehalten werden. Die einzelnen Bündel sind länglich eiförmig, einzelne durch den von der Convexseite her tief einschneidenden Basttheil v-förmig gestaltet. Ein jedes derselben führt aber im Gegensatz zu *Megalorhachis* zwei Initialstränge, in seinem Innern nahe den beiden Enden gelegen. Die Erhaltung der Trachealelemente ist viel besser als dort, ihre Treppentüpfel sind hier wenigstens in zweifelloser Weise zu erkennen. Unger's Abbildung zeigt nicht mehr als die ungefähre Form der den Bogen bildenden Einzelbündel, die mit gelbem Ton angelegt sind. Man vergleiche zu dem über das Bündelsystem Gesagten Fig. 2 Taf. II.

9. **Mesonevron tripos** Ung. p. 87. Taf. VIII Fig. 19. In Unger's Verzeichniss n. 30, 32, 94. — Taf. II Fig. 5.

In der Berliner Suite fand sich zwar ein Kasten mit dieser Etikette und mit den Nummerzetteln 30 und 32 vor, der-

selbe enthielt aber durchaus nur schlecht erhaltene Stücke von *Clepsydropsis antiqua*. Da somit ein Original nicht vorlag, so glaubte ich anfangs, es möchte UNGER die Art auf Reste von *Sphenophyllum insigne*, wie sie in Saalfeld vorkommen, gegründet haben. Immerhin stand dem UNGER's ausdrückliche Angabe, „die Blattspindel ist hier vollkommen stielrund", entgegen. Schliesslich ist es mir denn bei weiterem Suchen unter den unbestimmten Materialien der Suite gelungen, ein Stück (n. 21) zu finden, welches der Abbildung und Beschreibung so genau entspricht, dass es wohl das Original zu der Figur sein könnte, wenngleich ich das nicht mit voller Bestimmtheit entscheiden will. Es ist ein im rothen Sandstein steckender Stiel von nur 3 Millimeter Durchmesser. Dass er zu den Rhachiopteriden gehört, ist sicher, wennschon seine Erhaltung einiges zu wünschen übrig lässt.

In einer ausschliesslich aus dickwandigen Parenchymzellen erbauten Rinde, die den Charakter an sich trägt, den gewöhnlich die Aussenrinden der Rhachiopteriden zeigen, liegt ein Gefässbündel oder vielmehr eher eine geschlossene Gefässbündelgruppe, ein Centralstrang, von unbestimmt dreikantiger Form, der keine besonders charakteristischen Eigenthümlichkeiten aufweist. Nur das eine wäre zu bemerken, dass die Tüpfel seiner polygonalen Trachealelemente auf den Flächen zu mehreren nebeneinanderstehen, also keine normalen Treppentüpfel sein können, vergl. Taf. II Fig. 5.

10. **Aphyllum paradoxum** UNG. p. 89. Taf. XI Fig. 1—4.
In UNGER's Verzeichiss n. 47, 55. — Taf. II Fig. 1.

Dieser Rest, der nach UNGER's Beschreibung eine ganz wunderbare Beschaffenheit aufweisen sollte, den er zu den Stigmarieen stellt, hat sich als eine ganz gewöhnliche Farnblattspindel ohne irgend welches hervorragende Interesse erwiesen. Auch hier wird UNGES's Beschreibung und Abbildung eben nur verständlich, wenn man weiss, dass er die umschliessende Geodenmasse für die Rinde, die Rinde des Objektes selbst infolge davon für einen Holzcylinder hält, der dann freilich der Markstrahlen entbehren und sich aus lauter Parenchymzellen

ohne Spur von Trachealelementen zusammengesetzt erweisen muss. Die wirklichen Gefässbündel scheinen in dem von Richter an Unger gesandten Splitter des Fossils gefehlt zu haben, an dem jetzt in der Berliner Suite befindlichen Rest des Originalstückes sind sie aber erhalten. Die Suite enthält zwei Exemplare des *Aphyllum*. Das eine (n. 87) besssere fand ich unter den unbestimmten Materialienvorräthen, das andere (n. 54), einen Längsschnitt des Restes, in einem Geodenfragmente steckend, darstellend, war etikettirt, es war ihm der Nummerzettel 55 beigelegt, was mit der Numerirung des einen von Unger erwähnten Stückes stimmt. Und zwar hat Unger, wie ich nicht zweifle, die andere Längsbruchhälfte dieses Stückes erhalten, sie hat ihm zur Herstellung seiner Zeichnung gedient, die ja gleichfalls nur das halbe Stämmchen umfasst. Das etwas excentrisch gelegene Gefässbündelsystem ist nun der von Richter zurückbehaltenen Hälfte geblieben, in der an Unger gesandten konnte sich also nichts davon vorfinden.

In dem Zustand, wie es mir vorliegt, stellt *Aphyllum paradoxum* einen Blattstiel von kreisrundem Querschnitt und 8 Millimeter Durchmesser dar. Von der Rinde ist nur die Aussenpartie, kaum 2 Millimeter dick, erhalten, ihr grenzt einerseits das Gefässbündelsystem an. Die Innenrinde fehlt gänzlich, mit Ausnahme geringer Spuren in der unmittelbaren Umgebung der Bündel. An ihrer Stelle findet sich ein mit durchsichtiger Versteinerungsmasse erfüllter, mehrere braunrothe Krystallskelete bergender Hohlraum.

Die Aussenrinde besteht aus rundlich polygonalen, recht dickwandigen Zellen; nach dem von Unger gegebenen Längsschnittbild sind sie parenchymatischer Natur, keine Fasern. Die Epidermis aber und eine schmale Schicht darunter gelegenen Gewebes sind zerstört und scheinen also zartere Beschaffenheit gehabt zu haben.

An der einen Seite dieses hohlen Rindenrohrs nun und von demselben nur durch eine schmale Schicht collabirten Parenchyms der Innenrinde getrennt, liegt das Gefässbündelsystem, welches einigermaassen an das von *Clepsydropsis* erinnert, indessen auffällig geringe Dimensionen bietet (vergl.

T. II f. 1). Es besteht auf den mir zu Gebote stehenden Schliffen aus drei Bündeln, von denen zwei vielleicht mit einander zusammenhängen, den beiden Enden des sanduhrförmigen Bündels von *Clepsydropsis* entsprechend. Vor einem derselben, und nur durch einen sehr geringen Zwischenraum getrennt, liegt das dritte, gewiss ein abgehendes Fiederbündel, mit halbmondförmigem Holzstrang, der seine Convexität gegen aussen kehrt, in der Bucht zwischen seinen Schenkeln aber noch eine isolirte Gruppe unzweifelhaft trachealen Gewebes erkennen lässt. Dieses Fiederbündel hat sich sicherlich nahe unter der vorliegenden Schnittfläche von dem zweigetheilten Hauptstrang losgelöst, wie sich aus dem Verhalten von dessen Initialpunkten ersehen lässt, von welchen nämlich der auf der Seite des Fiederbündels gelegene eine offene von zwei schmalen gekrümmten Trachealstreifen begrenzte Bucht bildet, während der andere wie eine ringsum von diesem Gewebe umgebene Lücke erscheint. Hier haben die als Ersatzstränge fungirenden Lückenränder sich nach dem Austritt des Fiederbündels bereits wieder vereinigt. Wäre die Theilung des Bündels, die übrigens nicht absolut sicher steht, nicht vorhanden, so würde es sich von einem solchen der *Rhachiopteris duplex* Williams. nur äusserst wenig unterscheiden.

11. **Periastron reticulatum** Ung. p. 85. Taf. VIII Fig. 13—15. Nummer der Unger'schen Liste 126.

Abbildung und Beschreibung dieses Fossilrestes bei Unger lassen, soweit es sich um mit schwacher Vergrösserung sichtbare Verhältnisse handelt, nichts zu wünschen übrig. Ein Exemplar der Berliner Suite (n. 22) könnte wohl ein Abschnitt des Originalstückes sein. Es ist recht unscheinbar und durchweg von gleichartiger, sehr blasser bräunlicher Farbe, zeigt aber bei näherer Besichtigung doch eine bessere Strukturerhaltung als sie auf den ersten Anblick erwartet werden kann.

Der breitgezogene Spindelquerschnitt verdankt seine abgeplattete Form, wie bereits Unger ausführt, nicht etwa späterer Zusammendrückung, zeigt vielmehr offenbar seine ursprüngliche Gestalt. Eine deutliche Scheidung des Grundgewebes

in verschiedene Schichten ist nicht vorhanden; das grosszellige, im Uebrigen ziemlich schlecht erhaltene Parenchym des Centrums, in dem die Gefässbündel liegen, geht allmählig unter Grössenabnahme seiner Elemente in die Rindenpartie über, die aus lauter gleichartigen rundlichen, mässig dickwandigen Zellen besteht.

In der Mitte des Gewebes liegt nun eine einzige transversale Linie von Gefässbündeln, deren Zahl ich an dem vorliegenden, nicht ganz vollständigen Exemplar nicht feststellen konnte, die auch wohl wechseln dürfte. Nach Unger sind es deren 9, von denen 8 rundlichen, das unpaare mittlere einen breitgezogenen Querschnitt bieten. Ich konnte an meinen, wohl etwas minder gut erhaltenen Schnitten gleichfalls das querverbreiterte Mittelbündel, in der Nähe der Ecken Stränge von rundlichem Querschnitt constatiren. Nur diese letzteren aber lassen ihren inneren Bau einigermaassen deutlich hervortreten, der, wie gewöhnlich der Fall, stärkere Differenzirung aufweist, als man nach Unger's Figuren erwarten sollte. Die Mitte nimmt nämlich ein compakter Strang polygonaler Trachealelemente ein, deren Tüpfelung freilich nicht erkennbar ist. Nach auswärts folgt eine rings umschliessende Bastschicht, deren dünnwandige Zellen viel besser als die Tracheiden erhalten sind. Sie besitzt eine wechselnde Breite, ist an der gegen die eine Fläche des Blattstiels gewandten Seite sehr schmal und nimmt von da aus stetig zu, sodass sie an der Gegenseite eine ganze Anzahl, ca. 5, über einanderliegende Zelllagen umfasst. Sie wird ihrerseits ringsum von einer dünnen scharf hervortretenden Scheide umhüllt, die aus plattgedrückten Elementen sich zusammensetzt.

Nach Unger sind nun bei *Periastron* ausser dieser transversalen Reihe von Fibrovasalsträngen noch zahlreiche andere viel kleinere Bündel von kreisförmigem Umriss vorhanden, die parallel der Oberfläche und in geringem Abstand von derselben gelegen sind, ein zweites peripheres Bündelsystem bildend. Die Abbildung, die in f. 15 T. VIII von einem dieser Strangquerschnitte gegeben ist, erweist sich als recht naturgetreu und zeigt ein unregelmässiges Fachwerk von grossen

polygonalen Zellen, die einen eigenthümlich aussehenden mittleren Raum umgeben. Von einer Differenzirung in Bast und Holz ist keine Spur zu bemerken. Ich zweifelte denn auch schon bei der ersten Betrachtung dieser Gebilde an ihrer Gefässbündelnatur und diese Zweifel wurden bei weiterem Studium nur bestätigt. Wenn wir es nun hier nicht mit Bündeln zu thun haben, so konnten die fraglichen Gebilde nur Faserstränge — und dagegen sprach das weite Lumen ihrer Zellen — oder Oel- respective Schleimcanäle sein, in welch' letzterem Fall der centrale Raum das Lumen des Canals, die umgebenden Elemente den Belag von Secretionszellen darstellen mussten. Eine Entscheidung der Alternative ist sehr schwierig, der innere Raum ist in manchen Fällen so scharf begrenzt und zellenähnlich, dass man zweifelhaft wird, ob er nicht am Ende doch nur ein Zelllumen darstelle. Und wenn ich nichtsdestoweniger dazu neige, diese Organe für Gummigänge mit mehrfachem und unregelmässigem Belag von Secretionszellen zu halten, so veranlassen mich dazu vornehmlich 3 andere Exemplare, die ich ohne Bezeichnung unter den Berliner und Hallischen Materialien auffand und die ich in keiner Weise von dem besprochenen Original des *Periastron* zu unterscheiden vermag. Bei diesen Exemplaren ist der Erhaltungszustand ein wesentlich anderer; alle Membranen treten in Form von schwarzgrauen Streifen hervor, die Lumina sind in der Regel mit farbloser Masse gefüllt. Bei einem dieser Exemplare (Berl. n. 62) liegt der Durchschnitt der ganzen Spindel vor, die mittlere Gefässbündelreihe ist sehr deutlich, ihre Randbündel sind kreisförmig, die mittleren 3 oder 4 sind quer verbreitert und lassen deutlich erkennen, dass sie in der Spaltung in je zwei begriffen sind. Das beregte Rindenständige System besteht nun aber hier ganz unzweifelhaft aus Gummicanälen mit Zellbelag, der Canalraum ist vielfach mit dunklen Massen gefüllt, die Secretionszellen sind in der Regel zusammengedrückt, als solche aber immerhin ganz deutlich zu erkennen.

12. **Stephanida** Unger, *St. gracilis* Ung. p. 84 Taf. VIII Fig. 11. Unger's Liste n. 13 und *St. duplicata* Ung. p. 84 Taf. VIII Fig. 12. Unger's Liste n. 8 und 12.

Die hierher gerechneten Formen characterisiren sich durch das Vorhandensein einer Kreisstellung von rundlichen oder unregelmässig bandartig verbreiterten Bündelquerschnitten im gleichartigen Parenchym des Blattstiels. In der Berliner Suite liegen zahlreiche Stückchen, die wohl grossentheils mit Recht mit dieser Bestimmung versehen sind. Soweit ich Schliffe von denselben untersuchte, ergaben sie eine Ringstellung von Gefässbündeln in einem ganz gleichmässigen, grosszelligen Grundparenchym, in welchem nirgends Faserscheiden oder subepidermale Faserbündel zu finden sind. Die Bündel sind von unregelmässiger Form, bei den von Unger als *Stephanida gracilis* zusammengefassten Resten ungefähr rundlich oder doch annähernd isodiametrisch, bei *St. duplicata* ungleich, mehr oder weniger hufeisenförmig, mit gegen innen gekehrter Convexität. Diese Differenz ist indessen keineswegs durchgreifend, da man fast auf jedem Schnitt einzelne oder ein paar Bündelquerschnitte der anderen Form findet. Wir haben es eben in beiden Fällen offenbar mit dem Durchschnitt eines Rohrs anastomosirender Stränge zu thun, welches bei den als *St. gracilis* bezeichneten Resten längere Maschen und spärlichere Anastomosen als bei *St. duplicata* aufweist. Dies ist auch Unger nicht entgangen, wie ich daraus schliesse, dass er bei *St. gracilis* sagt: „In dem Parenchym, welches die Spindel zum grössten Theil ausmacht, sind 12 grössere und kleinere Gefässbündel im Kreise gestellt, die sich fast berühren und theilweise auch miteinander verschmelzen, sodass höchst wahrscheinlich in verschiedenen Höhen der Spindel die Zahl, Vertheilung und Form derselben grossen Abänderungen unterworfen ist.“

Die Bündel selbst sind meist nur mässig erhalten; sie sind von einer deutlich gegen das umgebende Parenchym absetzenden, aus flachgedrückten Zellen bestehenden Scheide umgeben. Innerhalb dieser liegt der Holzstrang, ausschliesslich aus polygonalen Trachealelementen erbaut, einwärts fast

unmittelbar an sie anschliessend. Auswärts dagegen ist zwischen Holz und Scheide gewöhnlich eine weite Lücke vorhanden, die die Lage des Baststranges andeutet, von dessen Gewebe hier und da Rudimente erhalten sind. Wo ich die Protoxylemgruppen erkennen konnte, lagen sie stets an der gegen die Bastlücke gerichteten Seite. Man könnte also fragen, ob wir es hier mit collateralen oder mit concentrischen Bündeln zu thun haben. Da glaube ich nun allerdings immerhin, dass die Stränge dem letzteren Typus zugerechnet werden müssen, und dass ihre anscheinend collaterale Beschaffenheit nur auf einseitig sehr verstärkte Ausbildung des Bastrohrs sich zurückführen lassen wird, in ähnlicher Weise, wie dies wohl für *Myeloxylon* angenommen wird, welches doch auch nur graduell von der zweifelsohne concentrischen *Rhachiopteris Williamsoni* sich unterscheidet.

Andere Exemplare, die nach ihrem allgemeinen Bau hierhergezogen werden müssen, zeigen den Basttheil mehr oder weniger gut erhalten. In einem Fall (Berlin 9) schien derselbe nun wirklich collateral, er wird an der Aussengrenze je von einem mächtigen Faserbelag begleitet. Eine Scheide von dunkelfarbigen Elementen umgiebt das ganze Bündel. Ein weiteres Exemplar (Berlin 24) bietet gleichfalls den erhaltenen wahrscheinlich collateralen Basttheil dar, dem aber die Faserbeläge fehlen. Aber die Lage der Protoxylemstränge ist überall unweigerlich die gleiche. Es ergiebt sich daraus, dass unter der Bezeichnung *Stephanida* sehr verschieden structurirte aber habituell ähnliche Formen zusammengefasst worden sind. Von der nachher zu besprechenden *Calamopteris debilis* sind diese nur durch das Fehlen der subepidermalen Faserzone verschieden, sodass Calamopterisexemplare, deren Peripherie nicht erhalten ist, gleichfalls unter diesen Unger'schen Gattungsbegriff fallen würden.

13. **Syncardia pusilla** Ung. p. 85 T. VIII f. 16. Unger's Liste no. 15, 16, 99, 105, 118. — T. II f. 8.

Von diesem Objekt sind in der Berliner Suite eine Anzahl Exemplare vorhanden, von denen eines (n. 14) das Original

zu T. VIII f. 16 sein dürfte. Es sind lauter kleine Bruchstücke von sehr schwachen, kaum mehr als 3 Millimeter dicken Blattspindeln, die den röthlichen Schiefer durchziehen. Wo sie vollständig erhalten, wird ihr oft zerstörtes Binnenparenchym von einer dicken, aus derbwandigen Zellen bestehenden Aussenrinde umgeben. Die keil- oder birnförmigen Gefässbündelquerschnitte stehen im Kreis und sind in geringer Zahl vorhanden (4 bis 5); ihre Grösse ist im Verhältniss zu der des ganzen Objektes auffällig. Oefters sieht man zwei dieser Bündel sich mit der nach dem Centrum gerichteten Seite aneinander legen und zu einem bogenförmigen, auswärts concaven Strang verschmelzen. In solchem Fall enthält das Bündel zwei Initialstränge, die in seinen beiden Kanten gelegen sind; wo es einfach ist, wird nur ein einziger gefunden, der stets in der Nähe des nach aussen gerichteten Randes liegt. Bei Unger ist die Lage der Initialgruppen in den Bündeln in entsprechender Weise durch eingesetzte Punkte bezeichnet. Im übrigen besteht der Holzstrang der aussen von einer derben parenchymatischen Scheide umgebenen Bündel aus gewöhnlichen polygonalen ordnungslos gestellten Elementen, die zweifellos grossentheils Tracheiden sind, wennschon das bei der macerirten Beschaffenheit der vorliegenden Schliffe nicht mit Bestimmtheit erwiesen werden kann.

Nach dem Habitus der dünnen Blattspindeln möchte man geneigt sein, zu glauben, dass sie nichts anderes als Bruchstücke der letzten Verzweigungen, etwa von dem nachher zu behandelnden *Hierogramma mysticum*, seien. Indessen kann das aus den vorliegenden Materialien nicht bewiesen werden.

14. **Hierogramma mysticum** Ung. p. 86 Taf. VIII Fig. 5 bis 10. Nummern der Unger'schen Liste 20, 37, 63, 74, 81, 93, 106, 113.— Taf. II Fig. 3 u. 4.

Von dieser Farnspindel liegen in der Berliner Suite eine ganze Anzahl von Exemplaren vor, von denen ich allerdings nur in einem (n. 72) mit voller Sicherheit das Original zu T. VIII f. 8 erkennen konnte. Es sind durchweg Stücke von mässigem Durchmesser, bis 10 Millimeter etwa, die eine derbe

Aussenrinde und einen inneren Parenchymkörper zeigen, in den eine wechselnde Zahl sehr verschieden gestalteter Gefässbündelquerschnitte eingebettet ist, die mit ihrer gewundenen Bandgestalt, ihren häufigen Verzweigungen und ihrer eigenthümlichen Gruppirung, wie Unger meint, arabischen Schriftcharakteren nicht unähnlich sehen (T. II f. 3 u. 4). Successive Schnitte durch ein solches Exemplar würden, wie er gleichfalls schon andeutete, mit grösster Wahrscheinlichkeit ergeben, dass diese Bündel zusammenhängen und ein unregelmässiges Anastomosennetz bilden, wo es denn begreiflich wird, dass jeder einzelne Durchschnitt eine andere Vertheilung, Form und Zahl seiner Bündelplatten aufweist. Man vergleiche dazu die Unger'schen Figuren. Die Gefässbündel zeigen, abgesehen von ihrer eigenthümlichen Gestalt, nicht viel besonderes. Sie sind von einer mehrschichtigen Scheide flachgedrückter Zellen umgeben und bieten einen compacten Trachealstrang dar, in dessen Innerem die Initialgruppen als Reste zarterer, häufig zerstörter Elemente inneliegen. Die Zahl dieser Protoxylemstränge wechselt; in einfachen rundlichen oder länglich eiförmigen Bündeldurchschnitten findet man ihrer blos einen einzigen, meist in der Nähe eines Endes gelegen. In den bandförmigen und verzweigten Strängen sind mehrere vorhanden, die Enden der Zweige bevorzugend, zum Theil auch an der Abgangsstelle der Verästelungen sich findend. Durchschnitte der zu den Fiedern abgehenden Bündel wurden nur in einzelnen Fällen gefunden, z. B. Berlin 67, sie sind rundlich mit centralem Protoxylem und scheinen sich von den Enden der grösseren Gefässbündelplatten abzulösen.

15. **Pterodictyon annulatum** Ung. p. 86 Taf. VIII Fig. 17.
Unger's Liste n. 122.

Es hat von diesem Fossil Unger nur ein einziges Exemplar vorgelegen. So bezeichnete Bruchstücke in der Berliner Suite n. 60 stammen fast sicher von diesem Stück, lehren aber, dass Unger's Zeichnung, wahrscheinlich nach einem sehr dicken Schliff gefertigt, ausserordentlich unvollkommen ist. Der in eine Geode eingebackene Blattstiel zeigt aussen ein aus sehr

derben Zellen gebildetes, einwärts scharf begrenztes Rindenrohr, dessen eine Seite durch zwei Brüche abgelöst und gegen Innen verschoben ist. Genau dasselbe weist UNGER's Abbildung auf und deswegen zweifle ich nicht, dass wir es in dem vorliegenden Fragmente mit dem Originalexemplar zu thun haben, wennschon die Vertheilung der Gefässbündel nicht genau mit der Darstellung bei UNGER stimmt, der hier ergänzt und Unzusammenhängendes in der Zeichnung vereinigt zu haben scheint. Die Gefässbündel nämlich, die in einem dünnwandigen, vielfach zerstörten Binnenparenchym gelegen sind, dürften denen von *Hierogramma* wesentlich ähnlich gewesen sein, sie sind aber vielfach auseinander gerissen, ihre einzelnen Abschnitte gegen einander verschoben und so wenig klar erhalten, dass es fast unmöglich erscheint, aus dem auf diese Art entstandenen Gewirr das ursprüngliche Bild ihrer Vertheilung zu gewinnen. Ich stehe deswegen nicht an, diesen Rest als völlig werthlos zu bezeichnen.

16. **Arctopodium insigne** UNG. p. 91 Taf. XII Fig. 1 u. 2.
UNGER's Liste n. 80. — Taf. II Fig. 9.

Es liegen von diesem Fossilrest in der Berliner Suite zwei Exemplare vor, eines in hellen röthlichen Sandstein eingebacken (n. 38), eines im Innern einer ziemlich voluminösen schwarzen Geode erhalten (n. 11). In dem das letztere bergenden Kästchen fanden sich die Nummerzettel 80 und 124 vor. Die letztere Nummer gehört aber zu *Arctopodium radiatum*, dessen Original in dem Kästchen nicht vorlag, indessen später aus den unetikettirten Stücken herausgefunden wurde. Jedenfalls ist nach alledem das schwarze mit der Nummer zusammenliegende Stück des *Arctopodium insigne*, das UNGER'sche Originalexemplar. Das andere in Sandstein steckende Fragment wird RICHTER vermuthlich erst später nach Abschluss der Arbeit gefunden und richtig bestimmt haben.

In f. 1 u. 2 der T. XII ist das Bild, welches der Querschnitt des Fossils darbietet, von UNGER recht naturgetreu dargestellt. Er hat aber wie gewöhnlich die umschliessende Geodensubstanz für die schlecht erhaltene Rinde, den Rest

selbst für den centralen Holzstrang gehalten. Die in diesem sich findenden Gefässbündel konnte er somit mit den Trachealbändern im Centralstrang von *Lycopodium* vergleichen. Nur so erklärt sich die von ihm durchgeführte Anreihung des Restes an die *Lycopodiaceen* der doch durchaus alle Charaktere einer *Rhachiopteride* oder eventuell auch eines kleinen Farnstämmchens an sich trägt.

Innerhalb der ziemlich gleichartigen, derben, von der deutlichen Epidermis gegen aussen begrenzten Rinde, die aus derbwandigen, gegen das Centrum an Grösse zunehmenden Parenchymzellen erbaut wird, liegen einige getrennte Gefässbündelplatten von langgestreckter und derart gebogener Form, dass ihre Enden, manchmal gablig getheilt, radial gegen aussen, die Convexität des Bogens gegen das Centrum gerichtet ist. Dazu kommen noch ein paar kleinere Bündel von rundlicher oder einfacher verlängerter Form, die in den nach auswärts geöffneten Buchten der ersteren liegen. Im ganzen ist ein an *Hierogramma* erinnernder, nur durch die mehr symmetrische Lagerung der Bündel differenter Bau vorhanden. Jedes Bündel ist von einer derben, meist schlecht erhaltenen Scheide umgeben und zeigt deutlich concentrische Lagerung. Sein Holzstrang ist schmal, aus polygonalen Trachealelementen erbaut, gegen die Ränder des bandförmigen Bündels verbreitert und hier je eine ziemlich ausgedehnte Protoxylemgruppe umschliessend. Von abgehenden Fiederbündeln war auf den Schnitten nichts zu entdecken.

17. **Arctopodium radiatum** Ung. p. 92 Taf. XII Fig. 3—4. Unger's Liste n. 67, 124. — Taf. II Fig. 10.

Bezüglich dieses Restes macht Unger widersprechende Angaben. In der Liste werden 2 Exemplare desselben aufgeführt, im Text heisst es: „Gleichfalls nur als Unicum vorhanden“. Ein Fragment der Berliner Suite (n. 73) entstammt wohl zweifelsohne dem abgebildeten Original, ebenso ein Schliff, der im Jermynstreet-Museum zu London verwahrt wird und die Nummer 67 trägt. Das wird dadurch zur vollkommenen Gewissheit, dass die Rinde der betreffenden Geode noch mancherlei Trumme von Farnrhachiden enthält, deren Unger

Erwähnung thut, sie für das Rindenparenchym durchziehende Adventivwurzeln haltend. Ausserdem aber fand ich, unter den unbestimmten Exemplaren der Berliner Suite ein Bruchstück einer Geode, welches nahe beieinander ein Sphenophyllumstämmchen und eines des *Arctopodium radiatum* umschliesst (n. 33). Vermuthlich entspricht dieses Stück der n. 124 und gehört zu dem Nummerzettel, der ohne Exemplar in dem Kasten des *A. insigne* lag. Möglicherweise freilich ist es nur ein Splitter derselben Geode, die das ersterwähnte Fragment umschliesst.

Wir finden eine ähnliche Struktur wie bei *Arct. insigne*. Innerhalb eines sehr stark collabirten und vielerorts ganz unkenntlich gewordenen Parenchymkörpers liegen eine Anzahl radial gestellter, vom Centrum divergirender Gefässbündelplatten, deren einige sich in der Mitte vereinigen, während die anderen zwischen ihnen beiderseits frei endend gelegen sind. Diese Platten sind schmal, wellig gebogen, und scheinen durchaus aus gleichartigen Tracheiden erbaut zu sein. Der schmale, sie umgebende Bastsaum, sowie die in ihren Enden gelegenen Protoxylemstränge sind infolge der etwas schrägen Richtung der vorliegende Schliffe nicht sehr deutlich. Leider gestattete die Spärlichkeit des Materials nicht, weitere Präparate genauerer Orientirung herzustellen.

Mit dem ähnlichen *Arct. insigne* mag also der Rest bei den Rhachiopteriden seine Stellung angewiesen erhalten. Immerhin lassen gewisse Verhältnisse die Vermuthung aufkommen, er möge in Wirklichkeit zu den Farnstämmen gehören. In einem der von mir aus dem Originalstücke erzielten Schliffe nämlich ist eine seitliche Auszweigung etwas über ihrer Basis so zwar getroffen, dass durch den Parenchymkörper, der die Bündelsysteme beider Zweige umschliesst, deren Zusammengehörigkeit ausser Zweifel gesetzt wird. Diese Auszweigung nun bietet einen wesentlich anderen Bau, sodass man in ihr einen an dem Stämmchen entspringenden Blattstiel vermuthen möchte. Inmitten ihres collabirten Parenchyms nämlich finden sich in ziemlichem Abstand von einander 8 einzelne freie Bündelquerschnitte von eilänglicher Form und mit inmitten

liegendem Protoxylemstrang, im Uebrigen den Bündeln der Hauptaxe ähnlich. Es erinnert dieses Verhalten in auffälliger Weise an die nachher zu behandelnde Gattung *Cladoxylon*, bei deren Besprechung denn auch nochmals darauf zurückzukommen sein wird.

18. **Calamopteris debilis** Ung. p. 72. Taf. II Fig. 1—7.
Unger's Liste n. 57, 66, 90.

Mit *Calamopteris* kommen wir zu den von Unger als Haplocalameen zusammengefassten Formen, deren gemeinsamer Charakter darin gelegen ist, dass unter ihrer Epidermis Faserstränge in Form paralleler Verstärkungsrippen sich finden, während sie im inneren Bau durchaus den Charakter von Farnblattstielen zur Schau tragen. Es ist verwunderlich, dass Unger nicht bei Vergleichung dieser seiner Gattung mit *Stephanida* auf den Gedanken kam, dass er es in letzterer lediglich mit einem Centraltheil von *Calamopteris* zu thun haben könnte.

In der Hallischen und in der Berliner Suite liegen eine Anzahl von Exemplaren, die nach Unger's Abbildungen und Beschreibung hierhergezogen werden müssen. Aber leider liess sich hier so wenig wie bei den Stephaniden feststellen, welche die Originale der Zeichnungen sind. Der von ihm gewählten Benennung zufolge sind die ihm vorgelegenen Exemplare von geringem Durchmesser gewesen, unter den mir zu Gebote stehenden sind einige flachgedrückte Stücke, die bis zu 4 Centimeter Breite erreichen, die aber alle nur recht mässig erhalten sind.

Der Parenchymkörper erweist sich überall gleichmässigen Baues und ohne weitere Differenzirung. In ihm findet sich in der Oberfläche paralleler Lagerung das Gefässbündelsystem, dessen Einzelstränge verschieden gestalteten, öfters länglichen in Richtung des Radius gedehnten, oft auch bogenförmigen und einwärts convexen Querschnitt aufweisen, in der Art, wie es die Unger'schen Abbildungen zeigen (Ung. Taf. II Fig. 2, 5, 6). Jedes Bündel besteht aus einem mächtigen Trachealstrang; über die Lage des Bastes konnte ich kein sicheres Urtheil erlangen, doch schien er, wo er etwas deutlicher, ringsum in gleicher Weise entwickelt zu sein.

Die in der Regel schlecht erhaltenen subepidermalen Faserrippen treten bei Lupenbetrachtung wenig scharf hervor, sie sind einander sehr genähert, seitlich unregelmässig gegen das umgebende Parenchym begrenzt, hier und da wohl auch durch locale Verbindungen mit einander vereinigt. Ihre Elemente sind von geringem Querschnitt, rundlich polygonal; bei besserer Präservirung lassen sie wie einen scharfen Strich die die dicken Membranen halbirenden Mittellamellen erkennen. Im Uebrigen scheint es, dass in der Beschaffenheit dieser Subepidermalrippen die verschiedenen Stücke nicht vollkommen übereinstimmen, was auf das Vorhandensein verschiedener Arten hinweisen würde.

19. **Kalymma** Ung. p. 71 Taf. I Fig. 4—7. Nummern der Unger'schen Liste 7, 52, 95, 97 *(Kal. grandis)*; 9, 11, 101, 102, 123 *(K. striata)*. — Taf. I Fig. 1—4.

Neben *Clepsydropsis* ist *Kalymma* die einzige von all' den vielen Rhachiopteriden-Gattungen Unger's, die ausserhalb Saalfelds gefunden und wieder erkannt worden ist. Dawson und Penhallow[15]) haben nämlich im Jahre 1890 Abbildung und Beschreibung eines zweifelsohne hierher gehörigen Exemplars gegeben, welches direct als *Kalymma grandis* Ung. bezeichnet wurde. Das Exemplar stammt aus den Tennessee Shales (Hamilton Group, Mitteldevon) von Moreland in Kentucky, und ist von Charles E. Beecher gesammelt worden.

Von dieser Gattung habe ich einige Originalschliffe Unger's untersuchen können. Einer, als *Kalymma grandis* n. 95 bezeichnet, liegt im Jermynstreet-Museum in London; einen vom Exempl. n. 97, gleichfalls zu *K. grandis* gehörig, besitzt das Museum zu Halle. Der erstere kann möglicherweise von demselben Exemplare wie eine der Unger'schen Zeichnungen entnommen sein. Von *Kalymma striata* enthält die Hallische Suite 2 kleine Querschliffe und einen Längsschliff, vom Exemplare n. 11 der Unger'schen Liste entnommen. Der Längsschliff ist mit einem Präparat von *Cladoxylon mirabile* auf demselben Objektträger.

Der Diagnose Unger's nach ist *Kalymma* von der vorher behandelten *Calamopteris* eigentlich gar nicht verschieden. Die einzige Differenz beruht darin, dass die Gefässbündel (die des inneren Kreises nach Unger) rundlich und nicht wie bei *Calamopteris debilis* unregelmässig plattenartig verbreitert sind. Von dem System der subepidermalen Faserstränge heisst es bei beiden Gattungen gleichmässig „corpus lignosum tenue radiato-striatum“. Merkwürdig ist, dass auch Penhallow[15]) von zwei Systemen von Gefässbündeln redet und nicht erkannt hat, dass das äussere von diesen nur aus den subepidermalen Fasersträngen besteht, und das obwohl er die Aehnlichkeit dieser Elemente mit Faserzellen hervorhebt und das Fehlen der Gefässe betont. Er sagt ausdrücklich p. 247: „The specimen is apparently identical with Unger's *Kalymma grandis*, which he considers to be related to the Equisetaceae, a view correctly based upon the general structure, though the presence of an outer zone of vascular structure must be regarded as exceptional and so far as I am aware it has no parallel in existing types.“

Es liegen mir in den Suiten des Hallischen Musei und der Berliner geol. Landesanstalt eine ganze Anzahl mehr oder minder vollständig erhaltener Exemplare von *Kalymma* vor, die zum Theil einen ziemlich beträchtlichen Durchmesser bieten. Stücke von 2—3½ Centimeter Durchmesser sind nicht selten, ein Bruchstück der Hallischen Suite scheint noch sehr viel dicker gewesen zu sein. Dass wir es wirklich mit Blattstielen, nicht etwa mit Stämmen zu thun haben, wird schon dadurch wahrscheinlich, dass an den Exemplaren sich öfters Stümpfe von Seitenzweigen finden, die dann im Innern genau dieselbe Struktur wie das sie tragende Hauptglied aufweisen. Das grosse Bruchstück der Hallischen Suite (n. 604) scheint sogar eine Blattstielbasis zu sein, mit der noch ein Theil der Rinde des Stammes, der sie getragen, zusammenhängt; an seinem Längsbruch ist der schräge Uebergang der Blattgefässbündel in die senkrecht herablaufende Spur der Stammrinde ganz deutlich zu erkennen (Taf. I Fig. 1 u. 2). Und der definitive Beweis, dass wir es hier wirklich mit Blattstiel-

resten zu thun haben, wird dadurch geliefert, dass es mir gelungen ist, aus den unbestimmten Stücken der Berliner Suite eines hervorzuziehen (n. 30, Taf. IV Fig. 1—7), welches ein *Kalymma*, noch an dem wohl erhaltenen Stamm, der ganz andere Struktur bietet, ansitzend enthält. Es wird von diesem Befund weiterhin bei Besprechung der Gattung *Calamopitys* UNG. noch eingehender zu reden sein.

In der inneren Struktur schliesst sich, wie schon gesagt, *Kalymma* ganz unmittelbar an *Calamopteris* an, auch der von UNGER aus der Form der Bündelquerschnitte entnommene Unterschied ist nicht stichhaltig, da ich an meinen Exemplaren neben den kleinen rundlichen Strängen, wie sie UNGER für *Kalymma* postulirt, auch unregelmässige plattenförmige finde. Durch die bei stärkeren Exemplaren regelmässig eingetretene partielle Zerstörung des gleichartigen parenchymatischen Grundgewebes sind die Bündel oft aus ihrer Lage gebracht und aus der normalen Kreisstellung verschoben. Der aus polygonalen Tracheiden bestehende Holzstrang ist in der Regel wohl erhalten und zeigt im Längsschnitt sogar hier und da die Treppentüpfelung seiner Elemente. Den Initialstrang fand ich durchweg inmitten des Holzes, der äusseren Seite desselben genähert vor. Ueber das Verhalten des Bastes war nirgends einigermaassen sichere Einsicht zu gewinnen, doch war er bei einem viel besser erhaltenen Exemplar (Berlin 30) auf die äussere Seite des Bündels concentrirt. Auf die Verhältnisse dieses Stückes wird weiterhin bei Besprechung von *Calamopitys* noch zurückzukommen sein. Eine deutliche Scheide umgiebt den ganzen Strang, ist aber nur im Falle bester Erhaltung mit Sicherheit zu erkennen.

Was endlich die Zone der subepidermalen Faserbündel (Taf. I Fig. 3) anlangt, so tritt diese bei allen mir zu Gesicht gekommenen Kalymmen viel schärfer hervor, als es in der Regel bei *Calamopteris* der Fall ist. Wir finden unter der Epidermis, durch wenige Lagen dünnwandigen Parenchyms von dieser getrennt mitunter zu einer sclerenchymatischen Subepidermalschicht zusammenfliessend, kurze, dicke, durch schmale Parenchymstreifen von einander geschiedene, nirgends

seitlich verbundene Faserplatten, die, in radialer Richtung verlängert, zusammenhängen, oder doch nur hier und da eine Unterbrechungsstelle zeigen. Die Rindenperipherie erscheint in Folge dessen wie ein schmales von normal gestellten schwarzen Strichelchen durchzogenes Band und lässt so die Kalymmen als solche schon bei Lupenbetrachtung verhältnissmässig leicht erkennen. Der Längsschnitt lehrt, dass diese Platten genau parallel auf weite Strecken ohne irgend welche Anastomosen verlaufen. Ihre Elemente sind lang gestreckte, spitz endende Fasern von polygonaler Querschnittsform und dicker, derber, dunkelgefärbter mitunter schöne Schichtung zeigender tüpfelloser Membran, deren Mittellamelle gewöhnlich durch Maceration entfernt ist und nur an den die Ecken ausfüllenden Zwickeln in Form dunkler Massen erhalten bleibt. Bei minder sorgfältiger Untersuchung könnte dieses Bild Treppengefässe, von denen keine Spur vorhanden, vortäuschen, indem die hellen Spatien den durch Treppentüpfel bedingten Lücken nicht unähnlich sehen. Es ist im Uebrigen ohne Weiteres klar, dass unter unseren Kalymmen eine Anzahl verschiedener Arten vorliegt, deren nähere Unterscheidung aber zur Zeit, selbst wenn sie möglich wäre, keinen Werth haben würde. Denn man findet die subepidermale Faserzone von Exemplar zu Exemplar mit kleinen Modificationen in der Form der Stränge etc. ausgezeichnet; und sie liegen, wie schon gesagt, mitunter frei im Parenchym, mitunter fliessen sie gegen aussen zu einer rohrartigen Scheide in der Weise zusammen, wie dies in Unger's Abbildungen zum Ausdruck gebracht worden ist.

Sehr häufig ist endlich der Fall, dass die centralen Gewebspartien fehlen und dass nur die Faserschicht der Kalymmarinde erhalten geblieben ist (z. B. Taf. I, Fig. 4). Verschiedene derartige Exemplare finde ich unter den mir zu Gebote stehenden Materialien vor. Zumal auch aus dem Culmschiefer von Lehesten in Thüringen enthält die Hallische Sammlung eine Anzahl derartiger Stücke. Es sind dies ausser *Araucaroxyla* die einzigen Fossilreste mit erhaltener Struktur, die mir von diesem Fundort bekannt geworden sind. Aehnliche, allerdings mit *Kalymma*

grandis nicht specifisch zu identificirende Rinden stellen die meisten Arten von *Sparganum* UNG., sowie die Gattung *Haplocalamus* dar, von denen gleich geredet werden soll.

20. **Calamosyrinx devonica** UNG., p. 73, Taf. III, Fig. 1—6. UNGER's Liste n. 40, 50.

Von diesem Fossil fand ich einen Originalschliff im Jermynstreet-Museum zu London. Er trägt die Listennummer 40 und kann möglicherweise vom Original zu Fig. 1 entnommen sein. Die Berliner Suite enthält kein sicherstellbares Original. Freilich war eine Schachtel mit der von RICHTER geschriebenen Etikette vorhanden, und in dieser lag ein Stück (n. 77), welches wohl dahin gehören wird, ausserdem aber lagen dabei verschiedene Clepsydropsisfragmente und werthlose Stücke von Geodenrinden. Nun ist das Fehlen der Originalexemplare freilich hier kein besonderes Unglück, der Schliff im Jermynstreet-Museum genügt um in UNGER's Gattung nur schlecht erhaltene *Kalymma*- oder *Calamopteris*-Formen zu erkennen. Der einzige Unterschied, den UNGER angiebt, dass nämlich die Gefässbündel nicht in einem Kreise stehen, sondern durch den ganzen Markkörper zerstreut sind, ist bei der schlechten Erhaltung der Exemplare völlig werthlos. Mannigfaltige Verschiebungen der Bündel kommen bei sonst unzweifelhaften Kalymmen, sobald das Parenchym zerstört ist, häufig vor. Und UNGER sagt ausdrücklich: „An allen Exemplaren fehlt die Rinde, auch sind sie derart zusammengedrückt, dass es schwierig ist, den inneren Bau vollständig zu erkennen.“

Und im Fall es wirklich Calamosyrinxstücke mit ordnungslos durch den Markkörper zerstreuten Bündeln geben sollte, so wird das auch kaum auffallen können, nachdem wir ebendiese Struktur bei der Gattung *Myeloxylon*, den Blattstielresten der grossen carbonischen Neuropteriden und Alethopteriden, kennen. Bei dem mir vorliegenden, von RICHTER etikettirten Stück liegt aber sicherlich blos schlecht erhaltene Kalymmastruktur vor, und ich vermuthe sehr stark, dass es auch bei UNGER's Exemplaren in keiner Weise anders gewesen sein werde.

21. **Sparganum maximum, minus, giganteum** Ung.
p. 81 u. 82, Taf. VIII, Fig. 1, Unger's Liste 51, 116 *(Sp. maximum)*; Fig. 2, Unger's Liste 54 *(minus)*; Fig. 3, Unger's Liste 109 *(giganteum)*.

Zu seiner Gattung *Sparganum* rechnet Unger, ausser einer mit centralem Gefässbündel versehenen, früher behandelten Farnspindel *(Sp. aneimioides)*, die drei hier zu betrachtenden Arten, die sich sämmtlich als subepidermale Faserzonen kalymmaartiger Blattstiele erwiesen haben. Das geht aus der Untersuchung der Originalexemplare in unzweifelhafter Weise hervor. Von diesen enthält die Hallische Suite eines, n. 127, zu *Sp. maximum*, Taf. VIII, Fig. 1 gehörig, die Berliner ein anderes (n. 3), das des *Sp. giganteum*, Taf. VIII Fig. 3. Von einem in Berlin verwahrten (n. 95), von Richter selbst als *Sp. minus* etikettirten Stück konnte die Zugehörigkeit zum Originalexemplar nicht sicher festgestellt werden.

Am nächsten an den Rindenbau von *Kalymma grandis* kommt *Sp. maximum* heran, doch haben die Faserbinden eine viel beträchtlichere Länge als dort, und sind hier und da durch Querbrücken verbunden; die Faserzellen sind von ziemlich geringem Querschnitt, übrigens im Dünnschliff blass und nur mässig erhalten. Man vergleiche Unger's Abbildung. Ein noch viel schlechter erhaltenes Exemplar einer solchen Rinde, welches ich unter den Lehestener Materialien fand (Halle 11), stimmt so überein, dass ich nicht anstehe, es als *Sparganum maximum* zu bezeichnen. Viel unregelmässiger sind die Faserplatten bei *Sp. giganteum* beschaffen. Sie sind gekrümmt und verschieden geformt und ausserdem verschiedentlich durch parenchymatische Unterbrechungsstellen in unregelmässige, in Richtung des Radius vor einander liegende Abschnitte zerlegt. Noch weiter würde diese Unregelmässigkeit zumal auch durch Auftreten zahlreicher Anastomosenbrücken bei *Sp. minus* gehen, wenn anders Unger's Abbildung richtig ist, was ich bei dem Fehlen eines sicheren Originalstückes und der mässigen Erhaltung des zweifelhaften, mir vorliegenden Exemplars in suspenso lassen möchte.

22. **Haplocalamus thuringiacus** Ung. p. 69, Taf. I Fig. 1—3, Taf. IV Fig. 12, Unger's Liste n. 111 u. 112 — Taf. I Fig. 5.

No. 112 in Unger's Liste ist das halbhandgrosse, von Unger auf p. 69 erwähnte Exemplar dieses Fossilrestes, wie ein Bruchstück desselben, n. 80, in der Berliner Suite befindlich, und mit der eingeritzten Nummer versehen, beweist. Ein mit derselben Nummer bezeichneter, sehr kleiner Originalschliff liegt in Halle. Verschiedene andere dahin gehörige Exemplare wurden unter den unbestimmten Materialien, zumal der Hallischen Suite, gefunden.

Auch *Haplocalamus* ist nichts anderes als eine isolirte Sparganumrinde, bei welcher die radialen subepidermalen Faserplatten der Quere nach in zahlreiche, vor einander liegende rundliche Stränge zerlegt sind, die durch das grosszellige Parenchym von einander geschieden werden (Taf. I Fig. 5). Das gleiche Verhalten fanden wir bei *Sparganum giganteum*, und kommt es auch gelegentlich in mehr oder minder ausgesprochener Weise bei *Kalymma* vor. Man ist denn auch bei der Bestimmung derartiger Rindenstücke in Verlegenheit, ob man sie unter den einen oder den andern Namen bringen soll und überzeugt sich bald, dass diese ganze Namengebung eine ziemlich werthlose Bemühung ist. Es wird fürderhin gewiss am zweckmässigsten sein, alle derartigen Rindenfutterale, wo sie allein gefunden werden, in genere als Sparganumstrukturen zu bezeichnen, die sich von den Dictyoxylonstrukturen nur durch den parallelen Verlauf der neben einander stehenden Faserplatten unterscheiden; auf dem Tangentialschnitt also als einfache Parallelstreifung, nicht als Netzwerk spindelförmiger Maschen hervortreten. Solche Sparganumstruktur der Rinde ist übrigens schon seit lange bei *Myeloxylon*, bei *Heterangium Grievi* und bei Zygopteriden und anderen Farnblattstielen bekannt.

23. **Mesonevron lygodioides** Ung. p. 86, Taf. VIII Fig. 18, Unger's Liste n. 48. — Taf. II Fig. 6 u. 7.

Das Originalexemplar findet sich in der Berliner Suite n. 15 vor. Unger hat seine Gattung *Mesonevron* unbedenklich

unter den Farnblattstielen aufgeführt. Nach der Untersuchung des hier zu besprechenden Exemplars möchte ich glauben, dass wir es in demselben weniger mit einer Rhachiopteride, als mit einem kleinen Farnstamm zu thun haben.

Das vorliegende kleine Originalfragment (Taf. II Fig. 7) ist von ziemlich guter Erhaltung. Es besteht aus einem Rindenrohr, welches aus kleinen derb- und dickwandigen Zellen aufgebaut wird, und einem Centralstrang genau kreisrunden Querschnitts, der von einem weiten, aus der Zerstörung der Binnenrinde resultirenden Hohlraum umgeben wird. Die Aussenrinde ist an 2 Stellen durchgebrochen, das kleinere Bogenstück derselben ist in den Hohlraum zwischen die Schenkel des grösseren hinein verschoben, wie dies die Unger'sche Abbildung zeigt.

Der Centralstrang weist nur eine compacte ganz gleichartige aus polygonalen Tracheiden bestehende Holzmasse auf, in der das Vorhandensein von Treppentüpfeln schon auf dem Querschnitt kenntlich wird. Im Allgemeinen kreisrund, zeigt er doch am Rande ringsum flache und wenig vorspringende Ecken, zweifelsohne die Durchschnitte von Kielen, an denen austretende Bündel entspringen. Die dünne, ihn offenbar rings umhüllende Bastschicht ist nur an einer Stelle deutlich, sonst überall zerstört, sie enthält den Querschnitt eines nach Aussen ziehenden Bündelstranges. Aehnliche Bündel finden sich auch in der Aussenrinde und haben sich sogar in der im Uebrigen zerstörten Mittelrinde, in structurloser Gesteinsmasse liegend, erhalten. Leider ist allerdings ihre Organisation gar nirgends in genügender Weise zu erkennen.

Unter den unbestimmten Materialien der Berliner Suite wurde noch ein zweites Exemplar dieses *Mesonevron* (Berl. 2) gefunden, welches, nicht zusammengedrückt, sonst genau die gleichen Verhältnisse wie das Originalstück bietet. Sein Querschnittsbild giebt Taf. II Fig. 7 wieder.

Wenn man nun die beiden hier gelieferten Bilder dieses Restes betrachtet, so muss dessen Unterbringung unter den Rhachiopteriden einigermaassen bedenklich erscheinen. Die grosse Zahl der austretenden Bündelstränge, sowie ihre gleich-

mässige Vertheilung rings um die centrale Stele dürften eher für ein Stämmchen mit gedrängten Blattspuren, als für eine Rhachis mit Fiederbündeln sprechen. Haben wir es wirklich mit einem Stämmchen zu thun, dann kann dasselbe am Ende sowohl ein Farrenstamm mit centraler Einzelstele, als auch ein *Lepidodendron* mit ausschliesslich aus Tracheiden erbautem Centralcylinder sein. Ich wage es nicht, mich mit voller Bestimmtheit nach einer oder der anderen Richtung zu entscheiden, da die Structurerhaltung zu viel zu wünschen übrig lässt. Doch neige ich der ersteren Alternative zu, weil der Rindenbau durchaus an ein Farrenkraut erinnert, und wenig oder nichts von den für die *Lepidodendreen* charakteristischen Zügen bietet.

IV. Cladoxyleae.

Unter dem Namen der *Cladoxyleae* hat Unger einige Fossilreste sehr eigenthümlichen Baues zusammengefasst. Die dahin gerechneten Reste werden auf die Gattungen *Schizoxylon* und *Cladoxylon* vertheilt, deren Charakterisirung indess in so unvollkommener Weise gegeben wird, dass man sich über die Gründe, die zu ihrer Aufstellung führten, kaum Rechenschaft zu geben vermag.

Ueber die muthmaasslichen Verwandtschafts-Beziehungen dieser seiner Gruppe sagt Unger p. 178 das Folgende: „Diese Ordnung von Pflanzen, welche nur nach dem inneren Bau des Stammes charakterisirt werden konnte, hat soviel Ausgezeichnetes, dass sie der Ordnung der *Lycopodiaceen*, sowie jener der *Lepidodendreae* ebenbürtig zur Seite steht und damit der grossen Classe der *Selagines*, welche in der Vorwelt so reichlich ausgestattet war, einen nicht unwichtigen Beitrag liefert. Bis jetzt besteht die Familie nur aus 2 Gattungen *Cladoxylon* und *Schizoxylon*. Die genauere Bekanntschaft mit dem Bau so vieler,



bisher nur der äusseren Form nach bekannter Stämme vorweltlicher Pflanzen dürfte für diese Familie noch manche Bereicherung herbeiführen".

24. **Cladoxylon mirabile** Ung. p. 93; Taf. XII, Fig. 6, 7.
Unger's Suite n. 42. — Taf. II Fig. 11, Taf. III Fig. 5, Taf. II Fig. 3 (?), Taf. III Fig. 4 (?).

In dem Schliffverzeichniss wird nur das eine Exemplar n. 42 aufgeführt. Es müssen aber Unger noch weitere Stücke vorgelegen haben, die er vielleicht zu wenig günstig erhalten erachtete, als dass er die Mühe des Schleifens daran hätte wenden mögen. Denn er sagt im Text ausdrücklich: „In mehreren Exemplaren vorkommend." An Originalmaterialien habe ich zunächst in Halle einen Längsschliff vorgefunden, der mit n. 42 bezeichnet ist und mit einem Präparat von *Kalymma striata* auf demselben Glastäfelchen liegt, ferner einen ganz ausnahmsweise nicht numerirten Querschliff, der, da nur von einem Exemplar Schliffe angefertigt worden zu sein scheinen, eben auch von diesem herrühren wird. Desgleichen liegt im Jermynstreet-Museum in London ein mit n. 42 bezeichneter Querschliff. Mit dem in Halle verwahrten Querschliff stimmt in Form und Erhaltungsweise sehr gut ein Fragment der Hallischen Suite, welches dort die Nummer 196 trägt. In dem betreffenden Kasten der Berliner Suite lag wohl der Nummerzettel 42 aber kein Exemplar, welches irgend wie zu dem Schliffpräparat stimmen würde.

Es ist sehr merkwürdig, dass Unger, obschon er das grosse Interesse, welches der Rest bietet, erkannte, denselben so kurz und stiefmütterlich behandelt hat, um so merkwürdiger, als sowohl in Halle als auch in Berlin eine grosse Anzahl von Exemplaren dieses *Cladoxylon* vorliegen. Sollten nicht am Ende alle diese zahlreichen Stücke in Richter's Händen zurückgeblieben und nur zum kleinsten Theil an Unger zur Untersuchung übersandt worden sein?

Die Exemplare sind sammt und sonders kurze Trumme von sehr verschiedenem Durchmesser. Das kleinste mir vorliegende ist circa 8 Millimeter, das grösste über 30 Millimeter

dick. Der Querschnitt zeigt überall ein ziemlich homogenes, gegen das Centrum hin fast stets verdrücktes und minder deutliches Gewebe als Grundmasse, in welcher in sehr unregelmässiger Lagerung zahlreiche Gefässbündelplatten von langgestreckter Querschnittsform, hier und da mit kleineren rundlichen oder eiförmigen vergesellschaftet, eingebettet sind; wurmförmige, hin- und hergewundene, oft schleifenförmig mit beiden Enden gegen aussen gebogene Figuren darstellend. Verzweigungen dieser Bündelplatten sind nicht selten, und enden diese entweder blind, in mannigfaltiger Art sich zwischen einander einschiebend, oder bilden sie Anastomosen, durch welche mehrere der Platten einwärts in mehr oder weniger ausgedehntem Maasse vereinigt werden und zusammenhängen, wie dies Unger in Fig. 6 Taf. XII dargestellt hat. Immerhin möchte ich bemerken, dass es mir nicht gelungen ist, mich zu überzeugen, dass Anastomosenbildung in so ausgedehntem Maasse, wie die Figur sie nachweist, statt hat; ich fand stets eine viel grössere Anzahl der gegen innen gewandten Bündelkanten frei abschliessend. Im Uebrigen macht es der Erhaltungszustand der Exemplare, der gerade inmitten gewöhnlich viel zu wünschen übrig lässt, zu einer sehr schwierigen Aufgabe, im einzelnen Falle eine wirklich genaue Aufnahme der Bündelvertheilung auf dem Querschnitt zu gewinnen.

Bezüglich der Grundmasse, die die Bündelplatten umgiebt, ist nicht viel besonderes zu erwähnen. Sie besteht auf dem Querschnitt aus polygonalen, isodiametrischen, meist sehr dickwandigen und mit einfachen Poren in ziemlicher Anzahl versehenen Zellen. Von ihren Mittellamellen sind hier und da die dreieckigen Zwickel erhalten, sonst sind sie in Folge stattgehabter Maceration zerstört und erscheinen als scharfe, farblose Linien zwischen den graubraunen Zellwänden. Der Längsschnitt lehrt, dass diese Zellen der Grundmasse faserförmig verlängert sind, und ihre scharfen Spitzen zwischen einanderschieben. Aber diese aus Fasern gebildete Grundmasse stösst nirgends unmittelbar an die Stelen an. Sie bleibt vielmehr stets davon durch eine schmale Zone parenchymatischer

Beschaffenheit geschieden, deren verhältnissmässig dünnwandige Zellen, wie der Längsschnitt ergiebt, stumpf endende etwas gestreckte Form bieten.

Sehr eigenthümlich dagegen ist die Struktur der Gefässbündelplatten. Wenn man kräftige, völlig ausgebildete Exemplare untersucht, so findet man diese aus einer schmalen, mittleren Zone ordnungslos gelagerter Trachealelemente gebildet, die ringsum von einer mässigen Lage eines offenbaren Secundärzuwachses umgeben wird. Häufig aber hat dieser umhüllende Secundärzuwachs an verschiedenen Stellen verschiedene Dicke, ist mitunter einerseits stark ausgebildet, an der anderen kaum angedeutet. Bei einem der mir vorliegenden Exemplare (Halle n. 129) fehlt er den meisten Bündeln völlig und ist nur bei einem derselben einerseits in den ersten Anfängen vorhanden (Taf. III Fig. 5). Und endlich liegen mir Stücke vor, bei denen, obschon sie sonst ganz gleich beschaffen, gar nichts von demselben zu entdecken ist, die demnach jugendlichen Stadien des Organismus angehört haben müssen.

Wie gesagt, besteht das Primärholz ausschliesslich aus regellos gelagerten trachealen Elementen, deren Tüpfelung im Querschnitt nur sehr selten einigermaassen deutlich ist. Der Längsschnitt ergiebt, wo tracheale Elemente überhaupt kenntlich werden, überall nur normale Treppentracheiden.

Infolge der Maceration, der die Reste vor der Einbettung unterlagen, sind vielfach die Mittellamellen gänzlich geschwunden und liegen dann die Elemente locker nebeneinander, wobei sie, vermuthlich durch Membranquellung, aus der polygonalen in die Kreisform übergegangen sind. Inmitten des primären Holzes findet sich, zumal an den Enden der Bündelquerschnitte, je eine spaltenförmige Lücke, die offenbar die Elemente der Protoxylemstränge barg. In einigen Fällen habe ich dieselbe mit zartwandigem Gewebe ausgefüllt gefunden, in welchem ich allerdings keine Trachealelemente nachzuweisen vermochte. In unmittelbarer Verbindung mit dem beschriebenen centralen Primärstrang steht das diesen rings umgebende secundäre Holz, dessen Elemente in regel-

mässige Reihen geordnet sind und demgemäss ziemlich regelmässig rechteckige Gestalt aufweisen. Sowohl auf dem Quer- als auf dem Längsschnitt erkennt man leicht, dass sie auf den Radialwänden mit breiten, einreihigen Treppentüpfeln besetzt sind. In der ziemlich dichten secundären Holzmasse sieht man hier und da einreihige Markstrahlen verlaufen, doch treten sie gegenüber der Anzahl der zwischenliegenden Tracheidenreihen in den Hintergrund. Dadurch gerade bekommt das Holz seine compacte Beschaffenheit. Vgl. die auf *Cl. dubium* bezüglichen Bilder Taf. III Fig. 2, 3.

Es ist ersichtlich, dass die angegebene Struktur, wenn nicht der Secundärzuwachs hinzukäme, genau die eines Farnkrautes sein würde, etwa an *Hierogramma* oder *Arctopodium* erinnernd. Und in der That sehen solche Exemplare wie das oben erwähnte, dessen Bündel nur an einzelnen Stellen Spuren des Secundärzuwachses zeigen, dem oben unter den Farnspindeln beschriebenen *Arctopodium insigne* so überraschend ähnlich, dass man bezüglich ihrer Bestimmung in berechtigtem Zweifel sein kann. Man vergl. z. B. Taf. II Fig. 9 und Fig. 11.

Unter solchen Umständen gewann nun ein unter den Vorräthen der Berliner Suite gefundenes Exemplar, wennschon es verhältnissmässig schlecht erhalten und nicht sicher als *Cl. mirabile* bestimmbar, eine ganz besondere Bedeutung. Es trägt in der Suite die n. 57 und stellt ein Stämmchen von beiläufig 3 Centimeter Länge und 9 Millimeter Dicke dar, welches wegen der regelmässigen Furchung seiner nur theilweis vom Gestein entblössten Oberfläche schon bei der ersten Besichtigung vermuthungsweise als ein *Cladoxylon* angesprochen wurde. Sein Querschliff (Taf. III Fig. 4) bestätigte diese Bestimmung vollkommen und liess, obwohl er schlecht erhalten, an einzelnen Stellen auch den characteristischen Secundärzuwachs der Bündelplatten erkennen. Ob das Exemplar freilich zu *Cladoxylon mirabile* oder zu einer der nachher zu besprechenden Formen gehört, war mit Sicherheit nicht zu ermitteln, ist auch wie das weiterhin Auszuführende ergiebt, ziemlich irrelevant. Die Bedeutung dieses Exemplars beruht nun auf dem Umstand, dass es ungefähr in der Hälfte seiner

Länge eine schräg abgehende seitliche Auszweigung bietet, deren Querschnitt 5 zu 10 Millimeter Durchmesser hat (Taf. II Fig. 3). Es ist somit das einzige bekannt gewordene Exemplar von *Cladoxylon*, von dem ein Seitenzweig vorliegt. Dieser Seitenzweig aber zeigt nicht Cladoxylonstruktur, sondern weist nach allen Richtungen die Beschaffenheit einer Farrenblattspindel auf. Inmitten eines sclerenchymatischen Rindenrohrs ist ein einziger concentrischer Strang von Gestalt einer breiten Platte gelegen, die auf einer ihrer Seiten in zur Mediane symmetrischer Stellung zwei stumpfe Vorsprünge aufweist. Es sind im Ganzen vier Protoxylemstränge vorhanden, deren zwei in der Kante des Bündels, die beiden anderen in der Basis der von seiner Fläche abzweigenden Vorsprünge gelegen sind. Würden diese Vorsprünge sich loslösen und, sich vergrössernd, zu eigenen seitlichen Strängen gestalten, so hätten wir dann durchaus analoges Verhalten, wie wir für *Hierogramma* etwa beschrieben haben. Auf die Folgerungen, die man daran anknüpfen kann, braucht hier zunächst nicht eingegangen zu werden.

25. **Cladoxylon centrale** Ung. p. 93 (Unger's Suite n. 43).

Ueber die Existenzberechtigung dieser seiner Species ist Unger selbst im Zweifel. Er diagnosticirt sie wie folgt p. 179: „Trunco carnoso ultra pollicem crasso, fasciculis vasorum simplicibus latioribus.“ Eine Abbildung wird nicht dazu gegeben. Es ist sonach die einzige Differenz von *Cladoxylon mirabile* die, dass die Anastomosen zwischen den verschiedenen Bündelplatten, die dort vorzukommen pflegen, fehlen. Ob ein Originalexemplar in der Sammlung vorliegt, konnte bei dem Fehlen jeder Abbildung nicht sicher festgestellt werden. In dem die Etikette „*Cl. centrale*“ enthaltenden Kasten der Berliner Suite fand sich aber neben mehreren unzweifelhaft zu *Cl. mirabile* zu rechnenden Stücken ein ziemlich grosses, aber mässig erhaltenes Exemplar, welches wohl dem Originalstück angehört haben könnte, da es vollkommen der Beschreibung desselben entspricht. Die einzelnen eiförmigen, oder bandartig verlängerten, nicht anastomosirenden Bündelplatten liegen hier in

einem Parenchymkörper von auffallender Mächtigkeit und sind durch weite Interstitien von einander getrennt. UNGER hat für *Cl. centrale* ausdrücklich das Vorhandensein von Treppentracheiden constatirt.

26. **Cladoxylon dubium** UNG. p. 94 Taf. X Fig. 11. UNGER's Suite n. 14. — Taf. II Fig. 12, Taf. III Fig. 1, 2, 3.

Von diesem Fossil, von welchem UNGER seinerzeit nur ein kleines und unvollständiges Bruchstück vorlag, habe ich jetzt in den Suiten zu Halle und Berlin eine ganze Anzahl von Exemplaren gefunden. In Berlin war auch der Nummerzettel 14 erhalten, es fand sich indess in dem Kasten kein Exemplar, welches mit Sicherheit als das Original zu der Abbildung hätte angesprochen werden können. Die meisten der vorliegenden Exemplare sind kleine Bruchstücke, die nicht den ganzen Querschnitt der Axe darbieten. Immerhin liegen in der Berliner Suite zwei ringsum erhaltene Stämmchen ziemlich schlechter Erhaltung vor, deren Durchmesser 6—8 Millimeter beträgt. Und ein leider sehr kurzes Trumm der Suite zu Halle (n. 365) hat die gleiche Ausdehnung und bietet gleichzeitig vorzüglich erhaltene Gewebsstruktur.

Eine Abbildung des Querschnitts dieses letzterwähnten Exemplars giebt Taf. II Fig. 12. Eine ziemlich wohl erhaltene parenchymatische Grundmasse enthält 12 einfache Bündel von Cladoxylonstruktur. Sie sind von eilänglichem Querschnitt, dessen lange Axe in der Richtung der Radien läuft. Fünf derselben sind grösser und länger, sie treffen in der Mitte zusammen, hier nur durch schmale Streifen des Grundgewebes getrennt; die nach aussen offenen Buchten zwischen ihnen sind je mit einem oder zwei kleineren sonst gleich beschaffenen, die das Centrum nicht erreichen, ausgefüllt. Die Grundmasse, in der sie eingebettet liegen, ist ziemlich homogen und besteht aus rundlich polygonalen, ziemlich derbwandigen, im Ganzen wohl erhaltenen Zellen. Immerhin ist in ihr eine Differenzirung in eine äussere Rinde und einen Centralkörper, der die Bündel umschliesst, zu erkennen, die freilich nur durch die grössere Dickwandigkeit der Rindenzellen be-

wirkt wird. Zwischen den nach aussen gerichteten Enden der Bündel springt diese Aussenrinde in stumpfen, kurzen Vorsprüngen ein. Vergl. die Figur Taf. II Fig. 12.

Die Bündel selbst sind ihrer Struktur nach (Taf. III, Fig. 2, 3), wie schon gesagt, denen von *Cladoxylon mirabile* wesentlich ähnlich, nur unvergleichlich viel besser erhalten als alles, was ich von der anderen Art gesehen. Ihr Centralstrang besteht aus ordnungslos gelagerten polygonalen Tracheiden mit Treppentüpfeln, die theils die ganze Breite einer Wandfläche einnehmen, theils zu 2 und 3 nebeneinander liegen. Es ist nur je ein Protoxylemstrang vorhanden, der in dem rindenwärts gelegenen peripheren Ende des Primärholzes drinnen liegt. Die kleinen Elemente dieses Protoxylems sind mit dunkeler Masse erfüllt, über ihre Beschaffenheit gewährt der Querschliff keinen Aufschluss; im Längsschliff habe ich sie nicht mit Sicherheit auffinden können. Wie bei *Cl. mirabile* schliesst das secundäre Holz mit seinen radialen Zellreihen ringsum unmittelbar an das primäre an, doch ist es stets nicht unbeträchtlich mächtiger als bei jener Art. Seine Elemente sind von quadratischem oder rechteckigem Querschnitt, mit schon in der Querschnittsansicht leicht als solche erkennbaren Treppentüpfeln versehen. Die aus radial verlängerten schmäleren Zellen gebildeten Markstrahlen treten in der dichten Holzmasse gewöhnlich in Folge ihrer Erfüllung mit schwarzer Substanz scharf hervor. Soviel ich an den spärlichen und nicht sehr genau orientirten mir zu Gebot stehenden Längsschliffen sehen konnte, sind sie meist einstöckig, zuweilen freilich auch von grösserer Höhe, ihre Einzelzellen in Richtung des Radius beträchtlich verlängert.

Mit vollem Recht hat Unger p. 180 mit seinem *Cladoxylon dubium* die *Sphenopteris refracta* Göpp.[16]) verglichen, für die ich in einer früheren Arbeit[17]) den Namen *Völkelia refracta* angewandt habe. Er glaubt nicht, dass Göppert's Rest zu den Farnen gehöre und meint diesbezüglich: „Göppert hat sie des gemeinsamen Vorkommnisses mit einem als *Sphenopteris refracta* bestimmten Blattabdruckes wegen nur vorläufig zu dieser Pflanze gestellt“. Unger hat weiterhin Recht, wenn er an der specifische Identität dieser *Völkelia refracta* mit seinem *Cladoxylon dubium*

zweifelt. Denn obschon beide, wie aus der Vergleichung ihrer gesammten Struktur hervorgeht, in naher verwandtschaftlicher Beziehung stehen, so waltet doch zwischen ihnen eine grosse Differenz insofern ob, als bei *Cladoxylon* unzweifelhaft Fascicularstrahlen vorkommen, während in dem secundären Holz von *Völkelia* von diesen gar nichts zu entdecken ist. Nichtsdestoweniger aber fügt er den Göppert'schen Namen seiner Art als Synonym hinzu und führt unter deren Fundorten auch Falkenberg i. Glatz auf. Derartige Incongruenzen finden sich, worauf schon verschiedentlich hingewiesen wurde, nicht selten in der Abhandlung; sie deuten wohl darauf hin, dass Diagnosen und Anmerkungen zu diesen in verschiedenen Zeiten verfasst wurden, und dass dann die erforderliche Schlussredaktion in unvollkommener Weise zur Durchführung kam.

27. **Schizoxylon taeniatum** Ung. p. 94, Taf. XII Fig. 8.
Unger's Suite n. 114. — Taf III Fig. 6.

In der Berliner Suite fanden sich einige Fragmente einer Cladoxylee mit dieser Bezeichnung. Ferner liegt in Halle ein grösseres so etikettirtes Stück n. 133, welches aus nachher anzugebenden Gründen dringend im Verdacht steht, ein Rest von Unger's Originalexemplar zu sein, wofür freilich die Beschreibung und Abbildung, die dieser liefert, recht wenig zu sprechen scheint. Nach dieser nämlich würde *Schizoxylon* sich von *Cladoxylon* dadurch unterscheiden, dass die bindenförmigen Bündelquerschnitte, inmitten reichlichen Grundgewebes gelegen, von Aussen nach Innen an Grösse abnehmend, in 3 concentrische Kreise geordnet sind, dass sie je einen Markkörper parenchymatischer Beschaffenheit besitzen, dass ihrem peripheren aus reihenweis gelagerten Elementen bestehenden Holz das Strahlenparenchym abgehen soll. Unger's Abbildung freilich zeigt an den Stellen, wo man das Markparenchym erwarten sollte, lediglich spaltenartige Gewebslücken von scharfer aber unregelmässiger Begrenzung.

Nun bieten aber von allen diesen Charakteren die als *Schizoxylon* bezeichneten Stücke beider Suiten gar nichts. Sie sind von *Cladoxylon centrale* und dem ihm ähnlichen *Cl. dubium*

nicht zu unterscheiden. Es entsteht also die Frage, ob die Gattung zu Recht besteht, in welchem Fall das Original verloren sein müsste, oder ob sie nur in irrthümlicher Interpretation der Struktur gewisser Exemplare von *Cladoxylon* begründet ist.

Wenn ich mich nun der letzteren Annahme zuneige und ziemlich überzeugt bin, dass das in Taf. III Fig. 6 abgebildete Hallische Stück n. 133 einen Rest des Unger'schen Originalstückes darstellt, so muss ich zur Begründung dessen noch ein paar Worte über dieses hinzufügen.

Das Stück stellt ein kurzes, einerseits angeschliffenes, andererseits von unregelmässiger muschliger Bruchfläche begrenztes Trumm dar, welches in dem eiförmigen Umriss seiner Schnittfläche, sowie in seinen Grössenverhältnissen durchaus mit Unger's Angaben übereinstimmt. Es ist auch in seiner Mitte ein Kreis von 5 kleinen ungefähr kreisrunden Bündeln resp. Stelen vorhanden. Dann folgt aber nur ein weiterer Bündelkreis, der aus 11 langgestreckten mit den inneren Endigungen ganz nahe an die inneren Stelen heranreichenden Strängen besteht, zwischen deren äusseren divergirenden Enden je ein oder zwei kleinere, nur etwa halb so lange Stelenquerschnitte gelegen sind. Dass das centrale Gewebe der Stelen einen homogenen Holzkörper darstellt, dass es erhalten ist und die Stelle der von Unger abgebildeten Spaltenräume einnimmt, wurde schon erwähnt.

Betrachtet man nun die längeren Stelen des äusseren Kreises genauer, so zeigen sie alle etwa in der Hälfte ihrer Länge eine Einschnürung, die einer Unterbrechung des centralen Primärholzes entspricht, infolge deren hier die Secundärholzreihen beider Seiten aneinanderstossen, nach den beiden Theilen des Primärstranges hin ausbiegend. Nach diesem Thatbestand kann kein Zweifel obwalten, dass alle diese Stelen unmittelbar unter ihrer Gabelung oder Spaltungsstelle in 2 vor einander liegende Stücke getroffen sind und dass sie in Präparaten, die einem etwas höheren Niveau entnommen worden wären, in je 2 zerfallen sein würden. Und dann wäre genau das von Unger gegebene Bild realisirt gewesen, sogar die Zahl der Stelen stimmt, wir hätten einen mittleren Kreis von 11 derselben

gehabt. Und wenn UNGER's Schliff aus der Fortsetzung des vorliegenden Stückes gewonnen war, so wird er, bei dem damals unumgänglichen Materialverbrauch beim Schneiden, einem beträchtlich höheren Niveau entsprochen haben. Dann aber kann es, wenn man weiss, wie sehr in einem Exemplar des Saalfelder Fundortes die Erhaltungsweise wechselt, gar nicht Wunder nehmen, dass UNGER spaltenförmige Räume in den Stelen an Stelle der Primärstränge vorgefunden. Und die Angabe über deren Parenchymerfüllung wird wohl einem Analogieschluss ihren Ursprung verdanken.

Aus dem bislang bezüglich des *Schizoxylon taeniatum* Gesagten geht nun wohl zur Genüge hervor, dass diese Gattung keinerlei Existenzberechtigung haben dürfte, dass wenigstens die ihr zugeschriebenen Reste unzweifelhaft mit *Cladoxylon dubium* in ein und dasselbe Genus gebracht werden müssen. Und der Unterschied zwischen diesem und der anderen Art ist doch auch nur ein verhältnissmässig geringfügiger, wie auch UNGER eingesehen, da er beide in seinem Genus *Cladoxylon* vereinigte. Etwas anders verhält es sich mit der erwähnten *Völkelia refracta*, die, durch ihren gesammten Bau unzweifelhaft zu den Cladoxyleen gehörig, sich doch von der Gattung *Cladoxylon* durch die Markstrahllosigkeit ihres Secundärholzes scharf unterscheidet.

Eine andere Frage ist die, ob wir es in den *Cladoxylon*-Resten mit Stämmen oder mit Blattstielen zu thun haben. Hier ist bei dem so ganz anomalen, von allem im recenten Zustande bekannten abweichenden, Bau die Entscheidung eine recht missliche. Es ist unzweifelhaft möglich, dass wir es hier durchweg mit Stämmen zu thun haben, die dann verlängerte Internodien besessen und sehr vereinzelte Blätter getragen haben müssen. Andernfalls wäre bei der Länge mancher Stücke grössere Häufigkeit von Blattansätzen, deren doch nur einer bekannt geworden, zu erwarten gewesen. Da dieser Blattansatz durchaus die Beschaffenheit einer Rhachiopteride zeigt, auch die Primärstruktur der Bündel des ihn tragenden Stämmchens derselben Art ist, so würden wir ein Gewächs vor uns haben, welches mit der Primärstruktur einer

Pteridine den Secundärzuwachs des Stammes verbindet, den wir in der Regel nur bei den höheren Klassen des Gewächsreichs zu finden gewohnt sind. Wir würden ein weiteres Glied in der Reihe archegoniater Gruppen mit Dickenzuwachs bekommen. Und zwar würden dann die Cladoxyleen an *Medullosa* und an *Steloxylon*, das heisst an die alte *Medullosa Ludwigi*, angegliedert werden müssen.

Auf der anderen Seite ist es nun aber doch aus mancherlei Gründen wahrscheinlich, dass *Völkelia refracta* zu den Rhachiopteriden in dem eben angedeuteten weiteren Sinne gehört, dass sie, als Blattstiel, feinzertheilte Farrenähnliche Spreiten von Sphenopteris-Aufbau getragen habe. Da liegt es denn bei der grossen Aehnlichkeit ihres anatomischen Baues mit *Cladoxylon* nahe, auch in diesem Fossil einen Blattstielrest zu sehen. Die Spärlichkeit der Auszweigungen würde sich mit solcher Anschauung wohl vereinigen lassen, wenn man nur annimmt, dass vornehmlich basale Theile des Blattstiels erhalten seien. Es müssten dann die aus dem Stamm in den Blattstiel übergetretenen Stelen mit Dickenzuwachs begabt gewesen sein, der erst in den weiteren Auszweigungen verloren ging. Und für ein solches Verhalten könnte das oben besprochene verzweigte Stück von *Cladoxylon* (*mirabile?*) herangezogen werden, wennschon man auch dessen Hauptaxe für ein Stammgebilde, etwa für ein kriechendes Rhizom, die Seitenaxe für die Basis eines abweichend strukturirten ganzen Petiolus halten könnte.

Wenn nun in der Blattstielbasis die Stelen cambiogenen Zuwachs besessen haben sollten, so würde man das Gleiche nothwendiger Weise auch für die des Stammes annehmen müssen. Und ein Vergleichsobjekt, bei dem diese Annahme sich in der That realisirt findet, bietet uns das merkwürdige *Steloxylon Ludwigii* dar. Hier sehen wir Stelen gleichen Baues in Stamm- und Petiolusbasis, wir sehen die letzteren direkt als Auszweigungen von denen des Stammes entspringen. Da ist denn die Möglichkeit keineswegs von der Hand zu weisen, dass *Cladoxylon* ein analoges Verhalten geboten haben könnte, in welchem Falle wir es in den vorliegenden Resten theils

mit Stämmen, theils mit Petiolen zu thun haben würden. In der That neige ich dazu, die Exemplare mit beträchtlichem Querdurchmesser, deren Stelen in massigem Parenchym weit von einander getrennt liegen, wie sie als *Clad. centrale* und *Schizoxylon taeniatum* bezeichnet wurden, für Stammreste zu halten, zu denen dann *Clad. dubium* als Blattstiel gehört haben mag. Doch muss ich den hypothetischen Boden, auf dem diese Auffassung ruht, noch ganz ausdrücklich betonen.

V. Calamopityeae.

---

28. Calamopitys Saturni Unger p. 73 Taf. III Fig. 7. Unger's Liste n. 49. — Taf. IV Fig. 1—12.

Dieses ist zweifelsohne einer der merkwürdigsten Reste aus den Saalfelder Ablagerungen. Glücklicherweise fanden sich kleine Stückchen des Originalexemplares in der Berliner Suite vor (n. 35). Und ein zweites viel vollkommeneres und besser erhaltenes Exemplar (n. 30) konnte aus den unbestimmten Materialien derselben Suite hervorgezogen werden.

Seine Gattung definirt Unger folgendermassen: „Caulis solidus articulatus?, e duplici vasorum fasciculorum ordine constructus. Cortex crassa, parenchymatosa. Corpus lignosum periphericum tenue continuum radiato-striatum, centrale axi lignea et fasciculis ab ea oriundis medullamque penetrantibus conflatum." Sie bildet den Typus seiner Familie der *Stereocalameae*, von der er das Folgende angiebt: „Mit den Haplocalameen zunächst verwandt, unterscheidet sich diese Familie der Pflanzen durch den die Mitte des Markes (d. h. des Rindenparenchyms) einnehmenden centralen Holzkörper, von dem aller Wahrscheinlichkeit nach die in seiner Umgebung befindlichen isolirten Gefässbündel herrühren, welche die Bestimmung haben, die appendiculären Organe damit zu versehen."

Es sind von dem Originalexemplar 2 Fragmente vorhanden, deren eines nur eine Spur des centralen Holzkörpers zeigt, während das zweite etwas mehr als dessen Hälfte enthält. Das ganze Stück mag etwa 1 ½ Centimeter Durchmesser gehabt haben. Seine Peripherie ist theilweis erhalten und weist eine schöne und deutliche subepidermale Sparganumstruktur auf, die UNGER's corpus lignosum periphericum bildet, während das corpus lignosum centrale dem Holzring und den in der Rinde verlaufenden Spursträngen entspricht. Den Querschnitt des besseren Fragments stellt Fig. 12 Taf. IV dar.

Der im Verhältniss kleine, centrale, den gleichfalls dünnen und kleinen Markcylinder umgebende Holzring wird durch ziemlich spärliche Markstrahlen in breit-keilförmige Abschnitte zerlegt, die sich aus radialgereihten, fest verbundenen, gleichartigen unregelmässig quadratischen Elementen ziemlicher Grösse zusammensetzen. Der Tangentialschnitt lehrt, dass diese Elemente sehr langgestreckte spitz endende Tracheiden sind, zwischen denen eine andere Gewebsform, von den Strahlen abgesehen, nicht vorkommt. Sowohl auf dem Quer- als auf dem Tangentialschnitt ist an manchen Orten die Tüpfelung deutlich, die Tüpfel erscheinen als kurze in der querdurchschnittenen Radialwand zu mehreren (4—8) nebeneinander gelegene Spalten, können also nicht wohl Treppentüpfel sein. Einen Radialschnitt, der ihre Gestalt direkt gezeigt haben würde, konnte ich leider der gebotenen Schonung des spärlichen Materials halber nicht erzielen. Doch fand sich am Rande des Holzes im Tangentialpräparat eine schräg getroffene Stelle, die die sehr kleinen, dicht aneinander gedrängten kreisförmigen Tüpfel erkennen liess. Nach Tangentialtüpfeln habe ich vergeblich gesucht. Die Markstrahlen sind der Regel nach mehrreihig, nur hier und da findet sich ein zwischengeschobener einreihiger auf dem Querschnitt vor, der dann wohl nur den Durchschnitt der verschmälerten Endkante eines gewöhnlichen mehrreihigen darstellt. Ihre Zellen, mit dunklen Massen erfüllt, sind schmal und in der Radialrichtung verlängert. Der Tangentialschnitt zeigt, dass sie sehr vielstöckig sind und sich aus kleinen niederen Zellen zusammensetzen.

Das Mark ist aus anscheinend parenchymatischen, ziemlich weiten und mässig dickwandigen isodiametrisch polygonalen Zellen erbaut. An seinem Umfang findet man, in unmittelbarem Anschluss an das radialgereihte, von Markstrahlen durchzogene Sekundärholz des Ringes, eine unregelmässige, vielleicht hier und da ganz unterbrochene tracheale Zone, die stellenweis zu ausgedehnten in's Markparenchym vorspringenden Nestern anschwillt. Ihre polygonalen Trachealelemente sind aber nicht in Reihen gestellt und zeigen die sonst ähnliche Tüpfelung an allen Flächen auf. Es kann keinem Zweifel unterliegen, dass wir es hier mit dem primären das Mark umgebenden Xylem zu thun haben. Und das wird auch durch den Umstand illustrirt, dass da, wo nesterartige Anschwellungen sich finden, in deren Mitte jedesmal eine Gruppe von successive kleiner werdenden Elementen gelegen ist, in der sich ein Protoxylemstrang kaum verkennen lässt.

Da der Bast an diesem Exemplar vollständig zerstört ist, so schliesst an die äussere Sekundärholzgrenze, nur durch einen schmalen mit formloser dunkler Substanz erfüllten Zwischenraum von ihr getrennt, die Primärrinde an, aus isodiametrischen mässig derbwandigen, im Uebrigen schlecht erhaltenen Parenchymzellen sich zusammensetzend. In ihrem peripheren Theil sind, wie kurze parallele Striche, die Bündel subepidermaler Fasern, eine typische Sparganumstruktur darstellend, gelegen. Ihre dickwandigen polygonalen Zellen lassen immerhin noch ein verhältnissmässig weites mit dunkler Masse erfülltes Lumen erkennen. Man vergleiche zu dem bisher Gesagten Taf. IV Fig. 9.

In der Rinde liegen ferner die Querschnitte der zu den Blättern austretenden Bündel, die in Unger's Abbildung als rundliche, ganz regellos vertheilte Tupfen erscheinen. Ein Blick auf die Abbildung Fig. 12 Taf. IV zeigt indessen, dass das nicht richtig ist. Wir sehen sie nämlich hier auf 2 concentrischen Kreisen angeordnet, deren innerer den dem Eintritt in den Holzkörper nahen Spuren entspricht, während der äussere bereits einem Blattaustritt angehört. In dem inneren Kreis haben wir 3 Gruppen von Strängen, jede aus 2 einander

genäherten Querschnitten bestehend, die offenbar zusammen gehören und in ähnlicher Weise wie bei *Lyginodendron* durch Spaltung eines einfachen Spurstranges entstanden sind. Zwei dieser Gruppen sind einander genähert, zwischen ihnen und der an der anderen Seite des Präparats gelegenen dritten liegt eine weite parenchymerfüllte Lücke. Nun sind auf der äusseren Kreislinie die sämmtlichen vorhandenen Bündel, sechs an Zahl und in äquidistanter Lagerung eine flache gegen innen eingekrümmte Bogenlinie bildend, ausschliesslich vor dieser Lücke gelegen; vor den Bündelpaaren des inneren Kreises sind keine vorhanden. Das deutet darauf hin, dass diese sechs Bündel, aus der Spaltung eines Bündelpaares in seinem weiteren Verlauf nach aussen und oben entstanden, zusammen zu einer Blattspur gehören. Und zur Gewissheit wird diese Vermuthung, wenn man sieht, wie jederseits des äusseren Spurbogens die Subepidermalstränge gegen innen und hinter dessen Bündel einspringende Duplikaturen bilden, die sich offenbar auf einem Schnitt in höherem Niveau vereinigt haben würden. Vgl. Taf. IV Fig. 12 bei a.

Was nun die Struktur besagter Bündel angeht, so bestehen sie aus ordnungslos gelagerten polygonalen Tracheiden, die nach Grösse und Tüpfelanordnung durchaus denen des früher besprochenen Primärholzes gleichen. Im Innern umschliessen sie in der Regel 2, mitunter auch 3 distincte nicht allzufern von einander gelegene Protoxylemstränge, die etwas gegen die äussere Seite des Holzstranges verschoben erscheinen. Vgl. Taf. IV Fig. 11.

Vollständige Bestätigung des an dem Originalstücke Gewonnenen ergab das in zweiter Linie erwähnte Exemplar der Berliner Suite (no. 30). Es ist ein Stämmchen von beiläufig 7 Millimeter Dicke, welchem noch die Basaltheile mehrerer Blattstiele anhaften, die man auf den ersten Blick als zu *Kalymma* gehörig erkennt. Eingeschlossen ist es in eine walzenförmige Geode von 3,5 Centimeter Länge und über 3 Centimeter Dicke, die leider mit dem Hammer in 3 niedrige Trumme mit nicht genau transversalen Bruchflächen zerschlagen ist. Es wurden aus verschiedenen Höhen des Exemplars successive Quer-

schnitte entnommen. Den untersten derselben (Präp. α) giebt Fig. 1 Taf. IV wieder. Er ist, weil er die herablaufenden Basen mehrerer Blätter trifft, von unregelmässiger gebuchteter Gestalt. Seine Peripherie ist ringsum erhalten, es fehlt nirgendwo die charakteristische Kalymmastruktur. Die beiden ältesten unmittelbar in der Schraubenstellung aufeinander folgenden Blattstiele sind schon in der Individualisirung begriffen, ihr Grundparenchym ist von dem des Stammes durch eine quere Brücke von Kalymmastruktur geschieden. In dem ältesten sind die Gefässbündel wenig deutlich; in dem nächsten sind deren 4 vorhanden, eine ganz ähnliche Bogenlinie bildend wie die 6 in ein Blatt austretenden, die wir im vorher betrachteten Durchschnitt des Originalexemplars fanden. Diese beiden Blattstiele stehen einander nicht gegenüber, sind vielmehr ungefähr um $^2/_5$ des Stammumfangs von einander entfernt. Und da von einem 3. und 4. Blatt die Spur ganz unzweifelhaft zu erkennen ist, so kann darnach auf die des 5. und 6. geschlossen werden, welch' letztere bei fortgesetzt gleicher Divergenz über 1 fallen würde. Darnach ist $^2/_5$ Stellung oder ein sehr nahe daran kommender höherer Bruch der Hauptdivergenzreihe unzweifelhaft festgelegt. Die Spur des 3. Blattes besteht aus 2 nebeneinander in der Stammrinde gelegenen Strängen, ihr entspricht gleichfalls schon eine schwache Vorwölbung von deren Oberfläche. Das einzige Bündel von Blatt 4 dagegen, noch ganz dicht am Holzring gelegen, ist eben erst im Austritt aus diesem begriffen. Bei genauer Betrachtung dieses letzteren lässt sich auch der Ort des 5. Blattaustrittes unschwer ermitteln. Aus der Thatsache, dass man die Spuren von 5 Blättern auf einem und demselben genau transversalen Durchschnitt vor sich hat, geht des weiteren hervor, wie kurz die Internodien des Stämmchens sind, wie dicht dessen Blätter aufeinander folgten.

Wie bei dem früher behandelten Originalexemplar bildet der Holzring ein enges cylindrisches, das wenig voluminöse parenchymatische Mark umschliessendes Rohr von etwa 2 Millimeter Durchmesser. Er zeigt, was den Bau des sekundären Holzes und der Markstrahlen anlangt, vollkommen dasselbe wie jenes,

nur ist die Zone des das Mark umgebenden primären Holzes etwas weniger deutlich; sie scheint unterbrochen und nur da zweifellos entwickelt zu sein, wo ohrenartige Ausbuchtungen des Markkörpers die Nähe des Austritts der Blattspuren verrathen. An diesen Stellen erkennt man wiederum, rings von derselben umgeben, als kleinzellige Nester die Protoxylemstränge. Auch die Spurbündel der 3 älteren Blätter bieten so wenig etwas Besonderes dar als das Rindenparenchym und die hypodermalen Faserstränge. Nur bezüglich des noch unverzweigten der 4. Blattspur ist zu bemerken, dass es noch nach der Loslösung aus dem Holzring mit wohl entwickeltem Secundärzuwachs versehen ist, in dessen Radialreihen ich mit Bestimmtheit bis zu 6 hintereinander gelegene Zellen zähle. Der nach aussen eingebuchtete Primärstrang führt 2 Protoxylemgruppen in beiden Enden seines Querschnitts; das Secundärholz legt sich, in der Mitte stärker entwickelt und die Bucht ausgleichend, an die Aussengrenze des Stranges an. Man vergl. hierzu Fig. 8 Taf. IV.

Es folgt die Schliffläche β Taf. IV Fig. 2, die sich unmittelbar an Präparat α anschliesst und dasselbe Bild ergiebt, nur dass Blattstiel 1 etwas mehr losgelöst und individualisirt erscheint. 6 Millimeter weiter liegt dann die schräge und deswegen roh belassene Bruchfläche γ.

Der Querschliff Präp. δ Taf. IV Fig. 3 zeigt 4 Blattaustritte deutlich, die Lage des 5. und 6. lässt sich bei genauerer Untersuchung des centralen Holzrings in der Markgrenze erkennen. Es scheinen dieselben Blatter wie in α zu sein. Der Querschnitt von Blatt 1 ist noch etwas breiter und mächtiger geworden; es ist in ähnlicher Weise wie bei α durch eine in der Verdoppelung begriffene Sclerenchymzone vom Parenchymkörper des Stämmchens geschieden. Die Gefässbündel sind wenig deutlich, ihre Zahl nicht sicher festzustellen. Blatt 2 zeigt gleichfalls keine wesentliche Veränderung gegen Schnitt α. Seine sclerenchymatische Scheidebinde gegen das Stammgewebe ist schärfer und deutlicher geworden, die Lateralbündel sind in Spaltung begriffen, und da diese in dem einen derselben schon ziemlich vollendet ist, so haben wir 5 Bündel statt der

4 des Schnittes α vor uns. Blatt 3, in α nur als 2 strängige, noch nicht durch Sclerenchym geschiedene Ausbuchtung kenntlich, springt hier etwas stärker vor und zeigt bei sonst ähnlicher Beschaffenheit die beiden Gefässbündel von α gerade in Spaltung begriffen, sodass hier Gruppen von je 2 Bündeln vorliegen. Blatt 4, in α nur durch einen gerade aus dem Holzring sich lösenden Spurstrang charakterisirt, zeigt diesen hier weiter in der Rinde gelegen und in 2 bereits auseinander getretene Stränge gegabelt; die Lücke im Holzkörper ist hinter diesen in der Ausfüllung begriffen und nur als Einbuchtung noch zu erkennen. Blatt 5 lässt sich in einer stärker vorspringenden Ecke des centralen Holzkörpers nicht verkennen, die in die Lücke zwischen Blatt 2 und 3 hineinfällt. An der betreffenden Ecke ist die Mächtigkeit des Secundärholzes etwas verringert, die schleifenartig nach aussen vortretende Markbucht durch den stark vergrösserten Primärstrang gänzlich ausgefüllt. Und da die nächste Stelle, wo ein verstärkter Primärstrang gelegen, gerade über Blatt 1 fällt, so wird hier wohl weiter oben das 6. Blatt zum Austritt gelangen.

Die unmittelbar folgende Schnittfläche ε zeigt Blattstiel 1, fast ganz losgelöst nur noch in der Mitte mit dem Stämmchen verbunden; im Uebrigen ist keine wesentliche Veränderung zu bemerken.

3 Millimeter höher als ε liegen unmittelbar aufeinanderfolgend die Schnittflächen ζ und η, durchaus gleiche Beschaffenheit bietend, weshalb nur eine derselben (Fig. 4 Taf. IV) dargestellt ist. Hier ist Blatt 1 vollständig losgelöst; es ist in ζ durch ein Interstitium von 2, in η durch ein solches von 3 Millimeter vom Stämmchen geschieden.

Etwa 3 Millimeter weiter folgt der roh belassene Querbruch ϑ und dann das Präp. ι (Taf. IV Fig. 5). In diesem findet sich an der einen Seite der Concretion das Stämmchen mit 3 deutlichen Blattansätzen, an der andern, ganz nahe am Rand, der Querschnitt eines losgelösten Blattstiels von 7 zu 6 Millimeter Durchmesser. Dieser Blattstielquerschnitt ist um 1 Centimeter vom Stämmchen entfernt, er liegt ungefähr in der Direction des Blattstielquerschnitts 1 im vorhergehenden

Schliff, zeigt aber einen etwas geringeren Durchmesser als jener. Er ist wohl erhalten und weist 6 Bündel auf, die einen stark gekrümmten gegen innen geöffneten Bogen bilden. Die Sparganumstruktur ist in seiner ganzen Peripherie ziemlich gleichmässig entwickelt. Es gehört dieser Blattstielquerschnitt ganz unzweifelhaft zu Blatt 1 der vorherigen Präparate. Die Verringerung seines Durchmessers kann dabei nicht beirren, sie zeigt nur an, dass der Blattstiel unserer Pflanze, wie es so häufig der Fall, eine etwas angeschwollene Basis aufwies. Am Stämmchen selbst entspricht das älteste Blatt dem Blatt 2 des vorhergehenden Schnittes und ist nur wenig weiter als dort in der Individualisirung vorgeschritten. Blatt 3 dagegen tritt schon als scharf begrenzter Bogenvorsprung heraus, in welchem die 4 Gefässbündel einen regelmässigen Halbkreis bilden. Die Loslösung desselben wird durch das Eintreten der Sparganumstruktur zwischen Blattstiel und Stamm bereits präparirt. Auch Blatt 4 mit noch 2 strängiger Spur beginnt sich schon etwas hervorzuwölben. Die Ecke im Holzring, Blatt 5 entsprechend, ist im Wesentlichen unverändert, doch schärfer accentuirt. Auch die Stelle, an der sich Blatt 6 entwickelt, in der Richtung von Blatt 1 gelegen, ist etwas deutlicher zu erkennen. Ueber den Bau des Holzringes selbst ist dem früher gesagten nichts hinzuzufügen.

Mit dem Schliff ι stimmt die unmittelbar folgende Schnittfläche $\varkappa$ durchaus überein; es folgen, von einander nur durch den bei der Durchschneidung unvermeidlichen Substanzverlust geschieden, nach weiteren 5 Millimetern die beiden Schliffflächen λ und μ. Bei diesen ist der Querschnitt von Blatt 1 in den Rand der Geode gerückt und in Folge dessen bloss zur Hälfte und zwar recht schlecht erhalten, immerhin durch die Sparganumstruktur noch sicher zu erkennen. Die Vereinigung der beiderseits einspringenden Ecken der Sparganumstruktur vor Blattstiel 3, der noch immer 4 Bündel enthält, ist durchgeführt, die Vorsprünge des Holzringes, die die demnächstige Loslösung der Spuren von Blatt 5 und 6 andeuten, sind accentuirt und ohne Schwierigkeit als solche zu erkennen. Vgl. Taf. IV Fig. 6 (μ).

Nach weiteren 6 Millimetern folgt die Schnittfläche ν und unmittelbar darauf das von ihr abgenommene Schliffpräparat ξ Taf. IV Fig. 7. Hier ist der Blattstiel 1, da er ausserhalb der Geode zu liegen kommt, nicht mehr vorhanden; der Blattstiel 2 desgleichen. Blattstiel 3 ist nicht wesentlich verändert, dagegen haben im Blattstiel 4 die beiden Bündel sich gespalten, so dass deren jetzt 4, paarweise noch zusammenhaltend, vorhanden sind. Die Ecke, die in der letzten Schnittebene die Lage von Blatt 5 andeutete, hat sich vom Holzkörper losgelöst und stellt ein breitgezogenes Bündel dar, welches schon den Beginn der Zweitheilung erkennen lässt. Die Ecke des Holzringes, die Blatt 6 entspricht, ist wiederum etwas stärker accentuirt als vorher.

Untersucht man die Blattspur von Blatt 5 mit stärkerer Vergrösserung, so zeigt sie quer verbreiterte brillenförmige Gestalt, ihre beiden Protoxylemorte liegen zu beiden Seiten nahe der Aussengrenze, es ist im rindenseitigen Umkreis des Bündels noch eine schwache Andeutung von Secundärholz, welches an seinen gereihten Elementen kenntlich, zu bemerken. Wir haben somit hier wesentlich die gleichen Verhältnisse wie bei Blatt 4 im Präp. α (Taf. IV Fig. 1), beide sind ungefähr in gleichen Niveau durchschnitten. Blatt 6 endlich ist nur in Form eines schleifenförmigen, mit Primärsträngen erfüllten, vom Secundärholz umgebenen, Fortsatzes des Centralstranges zu erkennen, so wie es Taf. IV Fig. 8 bei a dargestellt ist.

Ein paar weitere, unter den unbestimmten Materialien gefundene Stücke, die hierher gerechnet werden müssen, sind interessant, weil an ihnen der den Holzring umhüllende secundäre Bast mehr oder weniger gut erhalten ist. Eines von diesen (n. 76) ein kurzes Trumm von genau kreisrundem Querschnitt und 1 Centimeter Durchmesser, besteht nur aus dem Bastumgebenen Secundärholz, die Rinde mit ihrer Kalymmastruktur fehlt vollständig. Im Vergleich mit den bislang betrachteten Exemplaren ist also der Holzring von beträchtlicher Mächtigkeit, er hat 4 Millimeter Radius und umgiebt ein Mark von kaum 2 Millimeter Durchmesser. Sein Bau ist in allen wesentlichen Punkten mit dem jener übereinstimmend, schon der

Querschnitt gestattet, wo er gut erhalten, denselben Charakter der Tüpfelung auf den Radialwänden nachzuweisen. In seinem äusseren Theil bietet er die Erscheinung der falschen Jahrringbildung, die wir bei den Secundärhölzern der Carbonperiode so häufig finden, in exquisiter Weise dar. Eine concentrische, mehrere Zellen tiefe Binde dickwandiger, radial abgeplatteter Zellen täuscht das Herbstholz vor und lässt sich etwa durch $^2/_3$ des Umkreises ununterbrochen verfolgen, bis sie plötzlich abbricht und vollständig in Wegfall kommt. Das enge, etwas unregelmässig gebuchtete Mark wird begrenzt von den Primärholzsträngen, die wiederum in nichts von denen der früher betrachteten Exemplare sich unterscheiden. Nur fällt der Umstand auf, dass einer derselben nicht in direktem Contact mit dem Holzring steht, vielmehr ringsum zweifelsohne von den Zellen des Markes umgeben wird, wennschon sein Abstand vom Holz ein nur geringer ist.

Der Basttheil ist durch die ihn durchziehenden und gegen Aussen sich verbreiternden Markstrahlen in nebeneinander gelegene Abschnitte getheilt, in welchen bei bester Erhaltung die Membranen oder vielleicht besser die Mittellamellen der constituirenden Elemente deutlich, die Lumina durchweg mit homogener graubrauner Masse erfüllt sind. Es lassen sich mit Bestimmtheit dreierlei Elemente in wenig regelmässiger Lagerung unterscheiden, nämlich Faserzellen, vereinzelt und regellos gelagert, nirgends zu grösseren Aggregaten vereinigt, durch die dicken, in der Regel in toto erhaltenen Membranen ausgezeichnet; ferner weite, dünnwandige, rechteckige oder rundliche Elemente, die Siebröhren darstellen dürften, und zwischen ihnen endlich kleine Zellchen von unbestimmter Form, die dem Bastparenchym entsprechen werden. Ich weiss nicht, ob der Längsschliff weiteren Aufschluss ergeben hätte, da ich indess nach den Erfahrungen an anderen Saalfelder Stücken daran zweifelte, so wollte ich das werthvolle kleine Fragment nicht gern der Herstellung eines solchen opfern. Noch ein anderes kleines des Markes entbehrendes Bruchstück der Berliner Suite (n. 27) zeigt genau dieselbe Beschaffenheit.

29. **Stigmaria annularis** Ung. p. 88, Taf. X Fig. 1—3.
Unger's Suite n. 3, 108, 110.

Unger's Text ist, soweit er die Stigmarien betrifft, ausserordentlich dürftig. Die Diagnose lautet: „St. trunco carnoso parenchymatoso corpora lignosa bina vel pluria? excipiente, medulla exigua cylindro lignoso e meris vasis scalariformibus conflata, radiis medullaribus majoribus minoribusque diviso, ligno annulis annotinis incompletis insignito“. Ein absolut sicheres Originalstück liegt nicht vor, es sind aber unter der Bezeichnung in der Berliner Suite zahlreiche Stücke vorhanden, an deren Hierhergehörigkeit nicht gezweifelt werden kann. Ein paar ebendahin gehörige Exemplare habe ich auch unter den Hallischen Materialien gefunden.

Was die Angabe von den mehreren Holzkörpern in einem Rindenrohr angeht, so bezieht sich diese gewiss auf den Taf. X Fig. 1 abgebildeten Querschnitt einer Geode, die zufälliger Weise 2 Holzkörper umschliesst. In gewohnter Weise hat Unger auch in diesem Fall die strukturlose Geodenmasse für eine Rinde angesprochen. Das ergiebt sich für den mit den Saalfelder Materialien vertrauten Beobachter sofort bei Betrachtung des Bildes, es wird zum Ueberfluss durch ein Stück der Hallischen Suite (n. 255) zur Evidenz gebracht, dessen beide, in einer Geode eingebackenen Holzringe den in Taf. X Fig. 1 abgebildeten so ähnlich sehen, dass ich kaum zweifle, es hier mit einem Abschnitt des betreffenden Originals zu thun zu haben. Es sind freilich kleine Formdifferenzen vorhanden, die aber sehr wohl in dem an Unger gesandten Abschnitt der Geode obgewaltet haben können, zumal auch die angegebenen Grössenverhältnisse zu dem vorliegenden Fragment stimmen.

Bemerken muss ich freilich, dass Unger's Angabe „e meris vasis scalariformibus conflata,“ die er nachher in etwas weniger bestimmter Form mit folgenden Worten „Uebrigens ergiebt es sich von selbst, dass hier nur Elementartheile, und zwar Treppengänge die Bündel des Holzes zusammensetzen“ wiederholt, dem vorgenannten Resultate zu widersprechen scheint. Wäre diese Angabe richtig, dann würde *Stigmaria annularis* in der Sammlung überhaupt nicht vorliegen. Denn alle Exemplare,

soviel ich deren untersucht, der Tüpfelung besondere Aufmerksamkeit zuwendend, ergaben fürs Secundärholz unweigerlich dieselben dicht aneinander gedrängten Holztüpfel, wie sie für *Calamopitys Saturni* charakteristisch sind, von Treppentracheiden konnte nirgends das Geringste nachgewiesen werden. Ich muss also hier einen Beobachtungsfehler von seiten UNGER's annehmen, den er für seine *Stigm. ficoides*, wie nachher zu erwähnen, nachweislich begangen hat, und der um so leichter zu erklären ist, als auf seinen im Allgemeinen dicken und wenig durchsichtigen Schnitten die kleinen und dichtgedrängten Tracheidentüpfel, zu mehreren nebeneinander gelegen, leicht continuirliche Treppenstriche vortäuschen konnten.

Wenn ich nun also die *Stigmaria annularis* einfach zur Gattung *Calamopitys* stelle, so geschieht dies, weil ich absolut keinen Charakter finden kann, durch den man beide Fossilreste mit Sicherheit von einander unterscheiden könnte. Bei den besten und zweifellosesten der als *Stigm. annularis* bezeichneten Stücke schien es mir freilich, als wenn die primäre, das centrale Markparenchym umgebende Holzzone stärkere Entwicklung als bei *Calamopitys Saturni* besitze, als ob sie einen ganz oder nahezu geschlossenen, stellenweise, da nämlich, wo die Protoxylemgruppen liegen, strangartig anschwellenden Ring von unregelmässigem Umriss bilde, der aber im Uebrigen genau die gleiche Struktur wie dort bietet.

Zumal die Exemplare 97 und 98 der Berliner Suite sind solche, bei denen diess beobachtet wurde. Beide aber lassen ihre Zugehörigkeit zu unserer Gattung unzweifelhaft dadurch erkennen, dass ihnen je ein Stück der Aussenrinde mit mehreren Blattspurbündeln und mit der charakteristischen subepidermalen Sparganumstruktur, in zweifellos organischer Verbindung mit dem Holzkörper, ansitzt. Die ursprünglich zwischen beiden gelegene Bastzone ist freilich zerstört oder doch nur in Form ganz unkenntlicher Gewebsreste erhalten. Immerhin liegt in ihr in dem einen Querschliff von n. 98 ein austretendes Bündel, welches durchaus den Bau derer von *Calamopitys*, nämlich einen centralen Protoxylemstrang und einen bogenförmigen an der äusseren Seite gelegenen, schwachen,

aus radial gereihten Elementen gebildeten Secundärzuwachs zeigt. Wie dort setzt sich aber dieser Secundärzuwachs nicht weiterhin fort. Die in dem erhaltenen Stücke der Aussenrinde gelegenen, in höherem Niveau ihres Verlaufs getroffenen Bündel entbehren desselben. Sie haben gleichfalls normal concentrische Struktur, sind in radialer Richtung verlängert und enthalten in ihrem Innern 2—3 Protoxylemgruppen. Die subepidermale Sparganumstruktur ist nur bei 98 erhalten und zwar recht schlecht, wennschon in keiner Weise zu verkennen.

Ob nun aber dieser geschilderte Unterschied im Bau des Primärholzes, der auch bei anderen Exemplaren, wennschon minder deutlich hervortritt, ein specifischer Charakter, ob wir es hier vielleicht nur mit Alters- oder eventuell mit Stellungsdifferenzen der betreffenden Zweige in dem Gliedersystem der Baumkrone zu thun haben, das ist eine schwer zu beantwortende Frage, die ich des fragmentarischen Zustandes halber, in dem das Material sich befindet, in suspenso zu lassen mich genöthigt sehe. Im Allgemeinen wird man aber bei Durchmusterung der Präparate zunächst der ersteren Vermuthung zuneigen, zumal wenn man die Differenzen in's Auge fasst, die der Durchmesser des Markes sowohl, als der der ganzen Stele mit ihrem Sekundärzuwachs darbietet. Denn während die letztere bei *Calamopitys Saturni* (Präparate von n. 30), nur wenig mehr als 2 Millimeter Durchmesser zeigt, bei dem Originalexemplar derselben Art n. 35 auf circa 6 Millimeter ansteigt, schwankt sie bei den mir vorliegenden zu *Stigm. annularis* zu rechnenden Stücken zwischen 15 und 40 Millimeter. Ferner ist bei den zweifellosesten Stücken dieser letzteren das Verhältniss der Sekundärholzdicke zum Markdurchmesser ein ziemlich schwankendes, z. B. bei n. 97 etwa 15 Millimeter zu 7 Millimeter, bei 98 20 Millimeter zu 7 Millimeter; während bei einem Aestchen, das ich von der echten *Cal. Saturni* gar nicht unterscheiden kann, (Berlin 76), ein Stelendurchmesser von 12 Millimeter mit einer Markbreite von 1 Millimeter kombinirt erscheint; beim Originalexemplar etwa 6 zu 1 Millimeter; beim Exemplar n. 30 beiläufig 2,5 zu 0,75 Millimeter sich ergiebt.

30. **Stigmaria ficoides** Ung. p. 88, keine Abbildung; Unger's Suite n. 3 (mit *St. annularis* zusammen).

Von dem so bezeichneten Fossil sind Unger nur ein paar kleine unbedeutende Stückchen vorgelegen. Von Originalien habe ich nur einen Querschliff der Hallischen Suite gesehen. Unger's Diagnose lautet: „St. corpore lignoso e vasis scalariformibus composito cylindrico, radiis medullaribus diviso, caeterum aequabili i. e. absque annulis annotinis.“ Die Anmerkung lautet: „Es liegen mir nur ein paar kleine unbedeutende Stücke vor, die ohne Zweifel zur Gattung *Stigmaria* gehören, die ich aber, wegen der durchaus dichten Beschaffenheit des Holzes, nicht mit der vorhergehenden Pflanze (*St. annularis*) vereinigen konnte. Da diese Stücke, mit dem Holze von *Stigmaria ficoides* verglichen, eine grosse Uebereinstimmung zeigen, so habe ich keinen Anstand genommen, sie zu dieser Art zu ziehen. Der Unvollständigkeit wegen, welche diese Pflanzenreste an sich tragen, habe ich es unterlassen, davon eine bildliche Darstellung zu geben.“

In der Berliner Suite fanden sich unter der Bezeichnung *Stigmaria ficoides* von Richter's Hand eine Anzahl kleiner Fragmente, deren Untersuchung durchweg die Zugehörigkeit zu *St. annularis* ergab. Das hätte ja schon aus der Werthlosigkeit des einzigen von dem Fehlen der Ringe entnommenen Distinktivcharakters geschlossen werden können. Auf Längsbrüchen des Sekundärholzes boten die Zellen, mit der Loupe betrachtet, sehr den Habitus von Treppenelementen dar, erwiesen sich aber im Schliff stets nach Art von *Calamopitys* getüpfelt. Da nun Unger ausdrücklich Treppenelemente postulirt, auf seinem dicken Originalquerschliff die Tüpfelung aber nicht zu erkennen war, so liess ich diesen zu gehöriger Zartheit niederschleifen und mit Deckglas bedecken. Da zeigten sich denn die kleinen Calamopitystüpfel in den schönsten Durchschnitten, so dass sich also die Unrichtigkeit der Unger'schen Angabe bestimmt erweisen liess und somit die Gattung *Stigmaria* gänzlich aus den Saalfelder Funden gestrichen werden muss.

31. Rhizocalamopitys?

Unter den zahlreichen unbestimmten Stücken der Berliner Suite, die geschliffen werden mussten, war eines, n. 42, welches ich im rohen Zustand als einen Holzkörper der sogenannten *Stigmaria annularis* ansprach. Zu meiner Ueberraschung erwies sich dasselbe aber als ein Fragment einer triarchen Wurzel mit stark entwickeltem, sekundärem Holzzuwachs. Ich würde nun, da der gesammte Bau des Sekundärholzes, die Beschaffenheit der Markstrahlen vollkommen mit der Stammstruktur von *Calamopitys* übereinstimmt, gar kein Bedenken getragen haben, in dem Exemplar eine Wurzel dieses Genus zu sehen, wenn sich nicht bei aufmerksamer Betrachtung des Querschnittes eine eigenthümliche Schwankung in der Breite der Tüpfelspalten gezeigt hätte. Dieser bot nämlich, soweit es sich um das Sekundärholz handelte, überall die Charaktere breiter normaler Spalttüpfel eines Treppenelements dar, im dreistrahligen Primärholz verhielten sich die Zellwandungen verschieden, indem in den einen das gleiche Verhalten, in den anderen benachbarten 2—3 nebeneinander liegende Tüpfelquerschnitte sich fanden. Ein Radialschnitt, der zur Sicherung dieser Beobachtung hergestellt wurde, ergab in der That an einigen Stellen ganz unzweifelhaft mit einreihigen Tüpfeln besetzte Seitenflächen der Tracheiden.

Durch diesen Befund wurde nun die Bestimmung des Objekts als Wurzel von *Calamopitys* wieder einigermaassen zweifelhaft, wiewohl es vollkommen möglich bleibt, dass während im Stammholz einer Pflanze Araucaritenähnliche Tüpfelung auftritt, doch in deren Wurzelholz noch die Treppentüpfelung erhalten bleiben kann. Aber ein bestimmter Beweis der Zusammengehörigkeit beider Reste kann angesichts dieser Differenz, aller sonstigen Aehnlichkeit ungeachtet, nicht geführt werden. Soviel steht indess fest, dass diese Wurzel, wenn sie etwa nicht zu *Calamopitys* gehören sollte, jedenfalls einer nicht weiter bekannten Pflanzenform entstammt, da an eine Zugehörigkeit derselben zu den bei Saalfeld so häufigen *Araucaroxyla* unter den obwaltenden Umständen noch viel weniger gedacht werden kann.

VI. Calamariae.

Taf. V Fig. 1 und 2.

Im Vergleich zu der ausserordentlichen Menge von Farnkrautresten, die die Culmschichten von Saalfeld umschliessen, ist die Spärlichkeit des Vorkommens von Calamarien sehr auffallend und beachtenswerth. Zudem sind es lauter Abdrücke von Zweigen nebst einigen Steinkernen stärkerer Stämme. Exemplare mit erhaltener Struktur, wie solche sich doch im Kohlenkalk vom Falkenberg in Glatz finden, fehlen gänzlich. Unger haben grössere Stammstücke nicht vorgelegen, sondern blos kleinere Zweige und Zweigspitzen zum Theil mit noch ansitzenden Blattwirteln. Er fasst diese alle unter der Bezeichnung *Asterophyllites coronatus* zusammen. Ob das zutreffend, lässt sich um so weniger entscheiden, als die von Unger nach Richter's Zeichnungen dargestellten Stücke zum grossen Theil ganz blattlos und also jeder genaueren Bestimmung unzugänglich sind. In Halle liegen von diesen Originalien die zu Taf. IV, Fig. 1, 7, 9. In der Berliner Suite habe ich nur eines der Originalien dieses *Asterophyllites coronatus* vorgefunden, allerdings eines der beiden besten abgebildeten Stücke (Taf. IV Fig. 8). Schon in dieser Abbildung sieht man an einzelnen der Wirtelblätter Andeutungen von gabeliger Verzweigung, die Unger indess für mehr zufällige Erhaltungszustände gehalten haben dürfte, da er derselben im Text keine Erwähnung thut. Da ich mich nun bei dem Studium des Originalexemplars von den an vielen Stellen vorliegenden, unzweifelhaften, in einem Falle sogar zweimal wiederholten Gabeltheilungen der Wirtelblätter überzeugte, so habe ich in Fig. 2 Taf. V eine neue Darstellung desselben gegeben. Man wird danach nicht fehlgehen, wenn man dieses Exemplar als einen Zweig von *Archaeocalamites* betrachtet, dessen Blätter sich ganz besonders durch dieses Merkmal auszeichnen. Ob nicht neben diesen Blattzweigen von *Archaeocalamites* auch noch echte Asterophyllitenreste bei Saalfeld vorkommen, darüber möchte ich nach dem vorliegenden

Material mich nicht definitiv entscheiden. Es ist das um so eher möglich, als die Sammlungen der Berliner Bergakademie Exemplare einer ganz anderen, wahrscheinlich einem echten Asterophylliten angehörigen Species aus dem Culm eines anderen nicht übermässig weit entfernten Fundortes, des Geigenbruchs bei Hof in Bayern, bergen.

Stärkere Calamitensteinkerne sind mir aus den Saalfelder Schichten bislang nur zwei bekannt geworden, wie es scheint beide zu *Archaeocalamites*, aber wahrscheinlich zu verschiedenen Arten gehörig. Eines davon, aus Schenk's Sammlung stammend, und jetzt im Besitz des botanischen Instituts zu Leipzig, ist mir durch Pfeffer's Freundlichkeit zugänglich geworden, es ist in graugelbem Schiefer erhalten und entspricht durchaus dem was man gewöhnlich als *Archaeocalamites radiatus* bezeichnet. Es ist ein 8 Centimeter langes Steinkerntrumm, von 2 ½ Centimeter Durchmesser, kaum oder gar nicht zusammengedrückt und wie es scheint 2 Knotenlinien enthaltend. Leider ist das nicht ganz sicher, da das Stück gerade hier zweimal gebrochen und wieder zusammengeklebt ist. Die continuirlich durchlaufenden Rippen sind 3—4 Millimeter breit, und zeigen die für den *A. radiatus* charakteristische flache und wenig vortretende Wölbung. Sie sind durch schmale, wenig vertiefte, linienartige Furchen von einander geschieden.

Das andere Exemplar fand sich unter den Materialien der Berliner Suite aus Richter's Sammlung. Es besteht aus ziemlich grobkörnigem rothem Sandstein, hat gleichfalls keine Zusammendrückung erfahren, ist 5 Centimeter lang und hat ungefähr 2 Centimeter Durchmesser. An der einzigen in ihm erhaltenen unzweifelhaften Knotenlinie zeigt es eine lokale Anschwellung. Auch hier laufen die Rippen, die freilich minder gut erhalten, in Archaeocalamitischer Art über den Knoten fort. Sie sind aber sehr schmal, kaum mehr als einen Millimeter breit, so dass ein ganz anderes Bild als bei dem vorher betrachteten, seinem Durchmesser nach doch nur wenig stärkeren Stücke, entsteht. Um desswillen zweifle ich, dass beide einer Art angehört haben. Ohnehin kann ja kein Zweifel darüber bestehen, dass nicht alle bekannten Archaeocalamiten zu einer

Species gehören, wenn schon die Erhaltungsweise dieser Reste bisher einer schärferen Unterscheidung der einzelnen Formen wenig günstig gewesen ist.

VII. Sphenophylleae.

n. 31. **Sphenophyllum insigne** Will. Scott. — Taf. V Fig. 3—4.

Reste von *Sphenophyllum* waren Unger bei seiner Untersuchung der Saalfelder Fossilien nicht untergekommen. Anfangs freilich glaubte ich, in dem *Mesonevron tripos* Ung. einen solchen erkennen zu sollen, bis ich mich dann überzeugte, dass auch dieses lediglich eine der vielen dort beschriebenen Rhachiopteridenformen ist. Die hier in Frage kommenden Exemplare wurden aus den unbestimmten Materialien der Berliner Suite herausgelesen. Wennschon ausserordentlich klein und unscheinbar, sind sie doch durch ausnahmsweise gute Erhaltung ausgezeichnet. Eines derselben (n. 4) ist ein aus dem umschliessenden Gestein herausgelöstes Stammstückchen von 4 Millimeter Länge und 2 Millimeter Durchmesser. Das andere (n. 33), gleichfalls nur 3 Millimeter dick, wurde zusammen mit einem Exemplar von *Arctopodium radiatum* inmitten des elliptischen Querbruchs einer ziemlich umfangreichen Geode gefunden. Schon durch seine äussere Gestalt hatte das ersterwähnte Stückchen meine Aufmerksamkeit auf sich gezogen und die Vermuthung wachgerufen, es möge zu *Sphenophyllum* gehören, da es einen eigenthümlich dreikantigen mit abgestumpften Kanten versehenen Umriss, der den Stämmen dieser Gattung eigen, zur Schau trug.

Man kennt bis jetzt aus dem Culm nur wenig Reste von *Sphenophyllum*, besonders wenn man mit Weiss die Ostrauer Schichten mit *Sph. tenerrimum* Ett. und *trichomatosum* Stur dem Obercarbon als unterstes Glied zurechnet. Dann bleibt für

den Culm nur das zuerst von WILLIAMSON[19]) (V. p. 49) beschriebene Burntisland-*Sphenophyllum*, welches neuerdings von WILLIAMSON und SCOTT[20]) erneuter Untersuchung unterworfen und als *Sph. insigne* WILL.-SCOTT bezeichnet worden ist. Es ist das derselbe Rest, dessen Zugehörigkeit zu der Gattung ich früher bezweifelt und den ich für einen nicht näher definirbaren Wurzelquerschnitt gehalten hatte. Mein Zweifel gründete sich darauf, dass bei demselben normale plattenförmige Markstrahlen vorkommen, die anderen Sphenophyllen fehlen. Und dazu kam, dass die Abbildungen in der Rinde von den so charakteristischen Eigenthümlichkeiten der Gattung gar nichts darboten. Nach WILLIAMSON-SCOTT's neuer Bearbeitung freilich sind solche Zweifel nicht mehr zulässig, wir haben es zweifellos in dem *Sph. insigne* mit einer Species der Gattung zu thun, die sich, der mancherlei von ihr gebotenen Abweichungen halber, wenn man erst die bislang noch unbekannte Beblätterung aufgefunden haben wird, vielleicht als Typus eines eigenen verwandten Genus herausstellen wird. Die charakteristischen Unterschiede, die im anatomischen Bau, allen bekannten carbonischen Sphenophyllen gegenüber, bei ihrem *Sph. insigne* bestehen, haben WILLIAMSON und SCOTT auf p. 929 ihrer Arbeit, wie folgt, zusammengefasst: „The tracheae have scalariform markings at least on their radial walls. This is shown very plainly, both in oblique sections and in the longitudinal section already referred to. The tangential walls do not generally show any pits; when present on the walls the pits are small and rounded.

The more striking difference consists in the presence in all parts of the wood, of regular medullary rays, one or two cells in breadth, extending through the whole thickness of the secondary zone. Occasionally isolated cells occur at the corners of the tracheae, but as a rule, the parenchyma of the wood takes the form of continuous rays. Comparison with a longitudinal section shows that these rays may be one cell in height or more. Their elements have a lenticular form as seen in tangential sections of the stem.“

Das alles passt vorzüglich zu der vorliegenden Fossilform.

Bei den beiden zur Untersuchung gekommenen Exemplaren liegt annähernd das gleiche Entwickelungsstadium vor. Rings um den triarchen Centralstrang läuft das Secundärholz herum, dessen radiale Zellreihen in den den Buchten jenes entsprechenden Stellen etwa 6 Zellen, an den Enden deren nur etwa 3 aufweisen. In dem einen Exemplar scheint sogar der Zusammenschluss des cambiogenen Holzes vor einer Ecke des Centralstranges noch gar nicht erfolgt zu sein. Alles das sind Umstände, die auf eine analoge Entwickelungsfolge schliessen lassen, wie diese für die carbonischen Formen seit Renault's Arbeiten bekannt ist.

Die Tracheiden des Secundärholzes sind von ziemlich regelmässig quadratischer oder rechteckiger Form, ihre Lumina und die der wohlerhaltenen in den durchsichtigen Mittellamellen gelegenen Tüpfel sind mit dunkler Masse erfüllt. Ihre grosse Breite giebt sie als Treppentüpfel zu erkennen. Sie finden sich im Allgemeinen nur auf den Radialwänden vor, so zwar, dass in der Regel nur eine Reihe spaltenförmiger Tüpfel die ganze Breite der betreffenden Wandfläche besetzt, seltener 2 oder 3 derselben nebeneinander stehen. Tangentialtüpfel finde ich nur in den inneren Theilen des Secundärholzes hier und da vor; sie sind denen der Radialwände ähnlich, aber viel kleiner und liegen stets zu 2—3 nebeneinander. Auf je 2—3 Tracheidenreihen entfällt ein Markstrahl, der in der Regel als mit schwarzer Masse erfüllter continuirlicher Spalt erscheint, weil die trennenden Scheidewände nur in den seltensten Fällen erhalten sind. Nichts desto weniger sind die Grenzen der einzelnen Zellen vielfach in Form von seitlichen Einschnürungen des Strahles zu erkennen und überzeugt man sich an den besterhaltenen Stellen, dass diese ein- mitunter auch zweireihig gelagert sind.

Das Primärholz lässt keine ganz scharfe Grenze gegen den Secundärzuwachs erkennen. Es ist homogen und besteht, wie es scheint, ausschliesslich aus ordnungslos gelagerten polygonalen Tracheiden von ungleicher Querschnittsform. Dieselben sind am grössten in seinem Mittelstücke und nehmen gegen die in den Enden der 3 Strahlen gelegenen, leider zerstörten und

durch schwarze Masse ersetzten Initialstränge an Durchmesser ab, sodass sie in deren unmittelbarer Nachbarschaft sehr englumig werden. Im Gegensatz zum umgebenden Secundärgewebe tragen diese Trachealelemente Tüpfel auf allen Wandungen, die zwar spaltförmig aber schmäler sind als dort und immer zu 2—3 nebeneinander zu liegen pflegen. Die Gestalt dieser Tüpfel im Flächenbild wäre noch näher zu untersuchen, in dem schrägen Durchschnitt ihres *Sph. insigne* Taf. 83 Fig. 45 haben Williamson und Scott sie spaltenförmig gezeichnet. Bei allen übrigen Längsschnittbildern besagter Autoren scheinen die Elemente des Secundärholzes zur Darstellung gekommen zu sein. Vergl. dazu Taf. V Fig. 3 und 4.

Nur eines von Williamson und Scott's Querschnittsbildern des *Sph. insigne* bietet den primären Rindenbau dar. Es ist Fig. 23 Taf. 76. Dazu dient als Ergänzung der leider sehr schwach vergrösserte Längsschnitt Fig. 47a Taf. 84. Die übrigen Schnitte zeigen die Rinde in durch Peridermbildung stark veränderter Form. Auch hier stimmt, wenigstens was das Jugendstadium betrifft, welches für die Saalfelder Pflanze allein vorliegt, diese mit den schottischen Resten aufs beste überein. Ihre Rinde zerfällt in zwei ziemlich scharf geschiedene Partien, eine vielfach zerstörte aus ziemlich grossen und dünnwandigen Zellen erbaute Innenschicht und eine periphere Gewebsmasse von ziemlicher Mächtigkeit, die aus dickwandigen, gegen aussen rasch an Durchmesser abnehmenden, im Längsschnitt langstreckigen, stumpf endenden Elementen sich zusammen setzt. Ein Knoten, in dem die Blattspuren hätten nachgewiesen werden können, ist leider nicht erhalten.

VIII. Cordaiteae.

32. **Aporoxylon** Ung. Taf. XIII, Fig. 3—11, Unger's Liste n. 4, 6, 103, 104, 115, 120.

Hierher gehören zwei verschiedene Formen, nämlich *Araucarites Ungeri* Göpp. und *Aporoxylon primigenium* Ung. p. 95, Taf. XIII, Fig. 3—11. Seine Gattung hatte Unger deswegen aufgestellt, weil er an dem untersuchten Holz keine Tüpfel auf den Radialwänden der Tracheiden entdecken konnte, und nun annahm, dieselben hätten hier überhaupt gefehlt, was bei einer derartig alten „Urpflanze“ nicht Wunder nehmen könne. Auf den von ihm abgebildeten Radial- und Tangentialschnitten des *Aporoxylon* sieht man normale Markstrahlen, unter denen die vielstöckigen vorwiegen. Einzelne derselben sind auch ganz oder theilweis zweischichtig.

Nun untersuchte Göppert[5]) ein anderes Saalfelder Holzstück, in welchem er stellenweise wohl erhaltene Tüpfelung nach Art von *Araucarites* vorfand. Indem er dasselbe mit Unger's *Aporoxylon* identificirte, nahm er keinen Anstand, die Gattung zu cassiren und an ihre Stelle seinen *Araucarites Ungeri* zu setzen. Dass diese Einziehung des Genus *Aporoxylon* berechtigt war, hat sich später gezeigt, als Renault[10]) an den zu Paris verwahrten Unger'schen Originalschliffen gleichfalls an einzelnen Stellen die noch erhaltenen Tüpfel auffand. Erneute Untersuchung des von Göppert benutzten Schliffes durch Stenzel[21]) ergab freilich, dass im Bau der Markstrahlen zwischen diesem und dem echten *Aporoxylon* Unterschiede bestehen. Es wird dadurch die specifische Identität der beiden Hölzer sehr zweifelhaft. Bei dem *Ar. Ungeri* nämlich erweisen sich mehr als drei Viertel aller Strahlen als einstöckig, zwei- und vierstöckige sind selten, mehrstöckige wurden überhaupt nicht gefunden. Dazu kommt, dass alle Strahlen blos einschichtig sind, was mit Unger's und Renault's Angaben wieder nicht stimmt. Bei letzterem heisst es ausdrücklich: „les rayons cellulaires ligneux sont simples ou composés.“

In den von Richter's Hand mit „*Aporoxylon*“ bezeichneten Kästen der Berliner Suite lagen freilich zahlreiche Stammstücke, ich konnte aber keines darunter finden, dessen Schnittfläche zu Unger's Querschnittsbild gepasst hätte. Das einzige Originalpräparat der Hallischen Sammlung ist bloss ein Querschliff, der indess seine Zugehörigkeit zu *Aporoxylon* durch das Vorhandensein etlicher mehrschichtiger Markstrahlen zu erkennen giebt.

Unter den unbestimmten Exemplaren der beiden Suiten sind die *Araucaroxyla* in ungeheurer Mehrzahl vorhanden. Man findet in ihnen überall, wo man untersucht, Partien mit erhaltenen und mit verschwundenen Tüpfeln vor. Wo sie in toto vorliegen, da pflegen sie ein weites Markrohr zu enthalten, dürften also in diesem Fall zu *Cordaioxylon (Dadoxylon)* zu rechnen sein. Aber das Mark ist meist compact und sehr gut conservirt, Artisiastruktur habe ich an den zur Untersuchung herausgegriffenen Stücken nicht gefunden.

Wenn ich nun hier auf eine eingehende Behandlung aller dieser Hölzer vom Araucaritentypus verzichte, so hat das darin seinen Grund, dass die Arbeit, die eine solche erfordert, in keinem Verhältniss zu den mageren Resultaten steht, die im besten Fall gewonnen werden könnten. Ist es doch völlig gleichgültig, ob 2 oder 6 unterscheidbare *Araucaroxyla* bei Saalfeld vorkommen, um so mehr, als der Bau des Sekundärholzes allein, nicht einmal für die Gymnospermennatur des betreffenden Restes beweisend ist. Das lehren uns *Protopitys* und *Calamopitys*, die sicherlich keine Gymnospermen sind. Es ist wohl möglich, dass mancherlei Calamopityshölzer unter den marklosen Holzbrocken des Saalfelder Fundortes stecken.

Schliesslich mag noch bemerkt sein, dass es mir bei verschiedenen, beliebig herausgegriffenen Zweigstücken, z. B. Halle 549, 211, Berlin 104 und 105 gelungen ist, ebendenselben Bau der Markstrahlen, wie ihn Unger beschreibt, nachzuweisen. Gleichzeitig ergaben dieselben Stücke in mehr oder minder grosser Ausdehnung normale Araucaritentüpfelung; hier und da liessen sich sogar die Markstrahlentüpfel in ähnlicher Form, wie sie Stenzel für seinen *Ar. Ungeri* abbildet, auffinden. In

diesen Stücken liegt also im Gegensatz zu diesem letzteren das echte *Aporoxylon* vor.

IX. Calamopsis.

33. Calamopsis dubia Taf. V Fig. 5—10.

Von dem räthselhaften Fossilreste, den ich mit diesem Namen bezeichne, liegen mir leider nur wenige Fragmente vor, die ich aus den unbestimmten Materialien der Berliner Suite (50, 39, 40, 48) hervorzog. Eines derselben (39) war noch dazu mittelst des Hammers so unglücklich in radialer Richtung durchgespalten, dass es sich äusserst schwierig erwies, einen brauchbaren Radialschliff davon zu erhalten. Der Durchmesser der drei vorliegenden Stammfragmente schwankt zwischen 15 und 18 Millimeter. Zwei derselben sind von der sie ursprünglich umschliessenden Concretionsrinde fast völlig befreit, das dritte ist noch von derselben umgeben. Dieses letztere (n. 48) ist das grösste Exemplar, immerhin hatte es kaum mehr als 3 Centimeter Länge. Es war, als es aufgefunden wurde, am einen Ende mit einer rohen Bruchfläche versehen, während das andere, noch in der Geode steckend, mit drei kurzen unregelmässig gebogenen Verzweigungen aus dieser herausragte.

Der Querschliff, der von der ersterwähnten Bruchfläche des Stammes entnommen wurde (Taf. V Fig. 5), ergab zunächst bedauerlicher Weise, dass die Oberfläche, deren Kenntniss wichtige Anhaltspunkte hätte geben können, gar nirgends erhalten ist. Bei weitem der grösste Theil des Querschnitts entfällt auf die parenchymatische Rinde, die nach aussen unregelmässig begrenzt erscheint; sie umschliesst einen centralen, ein winziges fast punktförmiges Mark umgebenden Holzkörper, der sammt diesem und seinem zugehörigen Bastring blos 3,5 Millimeter

Durchmesser aufweist. Es besteht dieser Holzkörper aus einer geringen Zahl, etwa 12, keilförmigen, wenig scharf von einander geschiedenen Abschnitten, deren jeder gegen das parenchymatische Mark mit einem stumpf gerundeten Vorsprung, dem Protoxylemstrang, abschliesst (Taf. V Fig. 7). Es sind also zweifellos eine Markkrone und ein sekundärer Holzring zu unterscheiden, die eine gewisse habituelle Aehnlichkeit mit den für *Arthropitys* bekannten Verhältnissen zur Schau tragen. Selbst auf dem Querschnitt habe ich nicht mit Bestimmtheit ermitteln können, ob primäre vom Mark nach der Rinde durchlaufende Markstrahlen vorhanden sind, von sekundären war natürlich noch weniger die Rede. Das sekundäre Holz zeigt stark radialverlängerte, mässig dickwandige Elemente; in den Protoxylemgruppen sind diese kreisrund und winzig klein, sie treten aber an einigen Stellen des Präparats, infolge guter Erhaltung, sehr deutlich hervor, und überzeugt man sich, dass von einer Carinalhöhle nach Art von *Arthropitys* keine Rede sein kann (Taf. V Fig. 7). Für das Studium des Längsschnitts erwies sich die Gewebserhaltung als wenig günstig; vielfache Störungen im Längsverlauf der Elemente bewirken, dass die Schnittführung weder genau radial noch tangential ausfiel. Es konnte infolge dessen nichts über das eventuelle Vorkommen von Markstrahlen gewonnen werden; auch habe ich in meinen Präparaten den Protoxylemstrang nicht wiederfinden können. Nur soviel liess sich konstatiren, dass das sekundäre Holz ausschliesslich aus gleichartigen, mit Treppentüpfeln versehenen Tracheiden sich zusammensetzt. Den ganzen Ring des sekundären Holzes umgiebt eine ziemlich gut erhaltene Bastzone von geringer Mächtigkeit, die anscheinend aus lauter gleichartigen regellos gestellten und geformten Zellquerschnitten gebildet wird, über deren Beschaffenheit auf dem Längsschnitt nichts weiter ermittelt werden konnte. Von Markstrahlen ist hier schon gar keine Spur zu bemerken. Die parenchymatische Rinde, die etwa 5 mm Radius zeigt, schliesst auswärts unmittelbar an den Bastring an, nur in ihrem innersten, vielfach zerstörten Theil wird sie aus ordnungslos gelagerten Parenchymelementen gebildet. Ihre grösste Masse aber hat

einen durchaus einheitlichen Bau, der einigermaassen an die Verhältnisse in der Mittelrinde von Lepidodendron erinnert. Die Zellen sind in regelmässiger Weise radial gereiht; es sind, wie der Längsschnitt lehrt, Parenchymzellen von prismatischer Form. In dem Maasse, als man von innen nach aussen vorschreitet, ändert sich indess die Gestalt ihres Querschnittes, der, gegen innen rechteckig und in Richtung des Radius verlängert, dann quadratisch und endlich aussen tangential gestreckt, in ähnlicher Weise wie bei den Korkzellen, erscheint. Es zeichnen sich diese flach tafelförmigen Zellen der äusseren Rindenpartie noch dadurch aus, dass man aus der Dicke der Scheidewände und aus ihrem Zusammenhalten in radial gestreckte Gruppen entnehmen kann, dass jede solche Gruppe durch die in rascher Folge wiederholte Tangentialtheilung einer Mutterzelle entstanden ist.

Die Membranen dieser Parenchymzellen zeigen, zumal in den mittleren und inneren Theilen der Rinde, eine ganz eigenthümliche Erhaltungsweise. Dieselbe beruht in einer überall in regelmässiger Weise stattgehabten Quellung, die besonders die Radialwände, in viel geringerem, oft wenig merklichem Maasse die tangentialen betrifft. Es sind dabei die Mittellamellen entweder erhalten noch die Eckzwickel aufweisend, oder sie sind verschwunden und durch schmale farblose Streifen ersetzt. Die Verdickungsschichten dagegen sind zu enormer Dicke angeschwollen und convex gegen die Zellmitte, sehr häufig bis zu gegenseitiger Berührung, vorgewölbt, so dass sie das Lumen ganz oder fast ganz mit ihrer Substanz von bräunlicher Färbung erfüllen. Und da in der Regel auf jeder Radialwand zwei oder mehr solcher vorspringenden Quellungsfalten gebildet werden, die durch tüpfelartige Einkerbungen von einander getrennt werden, so entsteht dann ein Bild, welches bei flüchtiger Betrachtung an mächtig verdickte Steinzellen, etwa nach Art derer des Dattelendosperms denken lässt, oder bei extremer Ausbildung gar den Eindruck hervorruft, als sei jede Zelle durch Scheidewände in vier oder mehr Tochterzellen zerlegt. Sorgfältige Betrachtung lässt indess dies alles leicht als sekundäre Veränderungen erkennen (vgl. Taf. V Fig. 8—9).

Denn in der äusseren Rindenpartie ist nichts von dem allem zu bemerken und findet man, gegen innen fortschreitend, bald eine vollständige Serie von Zwischenstufen zwischen den extrem veränderten und den völlig normalen Membranen auf.

Bei der im Allgemeinen nicht übelen Strukturerhaltung unseres Restes musste es auffallen, dass in der ganzen Rinde, soweit diese erhalten, nicht die Andeutung von irgend welchem austretenden Spurbündel gefunden werden konnte. Bei einem Präparat, und zwar gerade bei dem allerbesten, habe ich darnach auch in der Bastschicht vergeblich gesucht. Bei einem andern wurden allerdings an letzterem Ort die Querschnitte von ein paar schwachen Strängen gefunden, die aus wenigen sehr englumigen Elementen bestehen. Und ausserhalb des Bastrings in der innern Rinde desselben Schliffes sind zwei Bündel im Längsschnitt erhalten, die vom Centralcylinder in senkrechter Richtung gegen aussen verlaufen. In einem von diesen konnte ich eine Treppentracheide erkennen.

Ganz überraschende Verhältnisse ergaben sich aber, als endlich die wurzelartigen Fortsätze des Exemplars No. 48 zur Untersuchung kamen (Taf. V, Fig. 6, 10). Im Centrum liegt hier eine Holzmasse von fächerförmiger Querschnittsform, deren Elemente, von etwa rechteckigem Querschnitt, in regelmässige, sich gegen die Peripherie des Fächers in rascher Folge durch Spaltung vermehrende Reihen geordnet sind. Nach der Tüpfelung sind diese Elemente Treppentracheiden. Markstrahlen dürften völlig fehlen, was zu den Befunden am Stamm auf's Beste stimmt. An der Fächerbasis, da wo die Zellreihen auf einen Punkt zusammenlaufen, werden deren Elemente kleiner und enden schliesslich in einer Gruppe von winzigen Zellen, von denen sich nicht entscheiden lässt, ob sie ebenfalls trachealen Charakter haben oder nicht. Von eben dieser Gruppe strahlen nun beiderseits Gewebsstreifen aus, die die beiden Seitenflanken des Fächers bekleiden und aus in Richtung der Fächerradien langgestreckten Zellen von unregelmässiger Form bestehen, die allem Anschein nach parenchymatischen Charakter darbieten. Diese beiden Streifen schwellen in der Mitte etwas an und verjüngen sich wieder gegen den Fächerrand hin, an

welchem sie vollständig enden. Der ganze vordere Fächerrand seinerseits wird begleitet von einer überall gleich dicken Gewebsschicht, die man zweifelsohne als den Bastkörper ansprechen muss. Sie besteht aus ordnungslosem, ziemlich grosszelligen Gewebe und ist durchaus ohne Markstrahlen. Mehr lässt sich bei ihrer nicht gerade vorzüglichen Erhaltung über ihre Zusammensetzung nicht eruiren. An den Ecken des Fächerrandes greift diese Bastschicht um die die Seitenflächen des Fächers bekleidenden Gewebsstreifen herum und verläuft, diese einschliessend, gegen die Fächerbasis, dabei allerdings sehr bald an Mächtigkeit in auffälligem Maasse abnehmend, und an der Basis selbst nur noch eine ganz schwache Zellschicht darstellend. Die Bastschicht wird gegen Aussen von der Innenlage der parenchymatischen Rinde umsäumt, die, hier besser erhalten als im Stamm, durchweg aus völlig ordnungslosem Gewebe besteht. Auf dem dem vorderen Fächerbogen entsprechenden Abschnitt hat sie ungefähr die gleiche Mächtigkeit wie die Bastschicht, an den dessen Seitenflächen entsprechenden Partien verschmälert sie sich in analoger Weise wie jene, so dass sie vor der Basis nur wenige Zellen Breite besitzt.

Nach Aussen folgt nun, wie im Stamm, überall die mächtige Parenchymzone mit radialer Reihenstellung ihrer Zellen. Vergl. Taf. V, Fig. 6 u. 10. In Folge der oben geschilderten Symmetrieverhältnisse ist sie von der Peripherie des Holzfächers durch die beiden Gewebszonen des Bastes und der inneren parenchymatischen Lage geschieden, kommt sie an dessen Basalpunkt ausserordentlich nahe, nur durch verhältnissmässig wenige Zelllagen davon geschieden, heran. Dieser Rindenabschnitt, der die äussere Begrenzung des Fossils bildet, da die peripheren Theile leider wiederum nicht erhalten sind, hat eine ringsum völlig gleiche, radiäre, nicht symmetrische Struktur. Während aber seine Zellen im Stamm von innen nach aussen fortdauernd an Breite zunehmen, ist hier in Folge der auswärts sehr reichlich eintretenden Spaltungen der Radialreihen das entgegengesetzte Verhalten zu bemerken.

Wenn wir uns unter den bekannten fossilen Pflanzen-

gruppen umsehen, so finden wir absolut nichts, was mit diesem seltsamen Aufbau verglichen werden könnte. Aber es giebt unter den recenten Wurzeln Fälle, an die derselbe sehr lebhaft erinnert; man denke an das Verhalten, welches so häufig bei *Polygala Senega* und *Psychotria Ipecacuanha* auftritt, dessen Wesen darin besteht, dass die den diarchen Holzstrang der Wurzel umlaufende Cambiumzone nur auf dem einen ihrer baststrangseitigen Bögen normale Secundärgewebe erzeugt, auf dem andern sich auf spärliche Parenchymproduction beschränkt, wodurch dann unmittelbar der charakteristisch symmetrische Bau des ganzen Wurzelquerschnitts bedingt wird.

Wenn es sich nun in dem Fall von *Calamopsis* in der That in analoger Weise verhalten sollte, dann würde man die beiden die Flanken des Fächers begleitenden Gewebsstreifen für das Produkt des minder entwickelten Cambialbogens zu halten haben. Dass es nicht möglich, den quer zur Längsachse des Fächers orientirten primären diarchen Holzstrang nachzuweisen, kann für solche Auffassung kaum ein Hinderniss bilden, wenn man weiss, wie rasch die Primärstruktur bei vielen Wurzeln undeutlich wird und welche Schwierigkeit ihr Nachweis alsdann im älteren Stadium selbst bei recenten Objekten bietet.

Aus Mangel an Material muss ich mich leider auf die im Vorstehenden gegebenen fragmentarischen und unvollkommenen Angaben über diesen so überaus merkwürdigen Pflanzenrest beschränken, und kann ich über dessen Verwandtschaftsbeziehungen auch nicht einmal eine Vermuthung wagen. Es wird wohl erst dann möglich werden, hierfür die nöthigen Anhaltspunkte zu gewinnen, wenn einer erneuten Untersuchung ein reichlicheres Material zu Grunde gelegt werden kann.

X. Schluss.

Im Bisherigen sind wegen der grösseren Uebersichtlichkeit und Vergleichbarkeit mit Unger's Abhandlung die sämmtlichen Reste unter den ihnen von diesem Autor gegebenen

Namen aufgeführt worden. Es hat sich nun aber herausgestellt, dass diese Nomenclatur überaus reformbedürftig ist, und wird es deswegen zweckmässig sein, zum Schluss noch mit einigen Worten auf die Frage nach den für die Dauer zu acceptirenden Benennungen unserer Fossilien einzugehen. Ganz einfach liegt die Sache für die Lepidodendreae. Hier können UNGER's Namen unverändert bleiben, dazu kommt nur *Knorria* sp. und *Lepidodendron Saalfeldense* SOLMS. Auch die Calamarien mit *Asterophyllites coronatus* und *Archaeocalamites radiatus* machen keine Schwierigkeit; ebenso *Calamopsis dubia* SOLMS. *Sphenophyllum insigne* WILL. wird hier für Saalfeld zuerst nachgewiesen. Die Gattung *Aporoxylon* UNG. wird zu streichen sein, an ihre Stelle treten *Araucaroxylon (Cordaioxylon) Ungeri* GÖPP. et STENZ. und *Araucaroxylon (Cordaioxylon) Aporoxylon* UNG.

Was die Gruppe der Cladoxyleen betrifft, so kann diese im Wesentlichen in UNGER's Fassung erhalten bleiben. Zu ihr würden dann gehören: 1) *Cladoxylon*, die einzige aus Saalfeld bekannte hierhergehörige Form, 2) *Völkelia*, die *V. refracta* von Falkenberg i. Schl. umschliessend und 3) *Steloxylon* mit *Steloxylon Ludwigii* aus dem Perm Sibiriens. Wie viel Species die Gattung *Cladoxylon* enthält, lässt sich zur Zeit noch nicht mit Sicherheit entscheiden; immerhin sind es mindestens zwei, nämlich *Clad. mirabile* UNG. und *Cl. dubium* UNG.. *Clad. centrale* UNG. und *Schizoxylon taeniatum* fallen vielleicht mit *Clad. dubium* als zugehörige Stammreste zusammen, sie können aber einstweilen noch als fragliche dritte Art unter dem Namen *Clad. taeniatum* zusammengefasst werden. Zu *Cladoxylon* haben Blattspindeln analoger Beschaffenheit wie diejenigen gehört, die UNGER als *Hierogramma mysticum* bezeichnet hat. *Arctopodium radiatum* und *insigne* sind Objekte zweifelhafter Zugehörigkeit, die indess wahrscheinlich nur Jugendzustände von *Cladoxylon* darstellen. Die Gattung wird aber immerhin vorläufig noch aufrecht zu erhalten sein. Des weiteren fällt die von UNGER für Saalfeld angegebene Gattung *Stigmaria* vollständig fort, an ihre Stelle tritt *Calamopitys* UNG., welche ausser der sicher gestellten Originalart *Cal. Saturni*, vielleicht noch eine

zweite, *Cal. annularis* umschliesst. Beide waren, wie oben ausgeführt, mit myeloxyloiden Blattstielen versehen.

Sehr viel schwieriger liegt die Sache für die Rhachiopteriden, die ja die Hauptmasse der Saalfelder Fossilreste ausmachen. Da ist vor Allem UNGER's *Calamosyrinx devonica*, als auf ganz werthlose Materialien begründet, vollkommen zu streichen. Weiterhin aber erhebt sich die heikle principielle Frage, wie man sich zur Nomenclatur dieser Blattstiele stellen soll. Ich persönlich werde stets diejenige Lösung für die beste halten, die am radikalsten die Namenvermehrung verhindert, an der die Palaeontologie augenblicklich leidet. Wenn nun bei der von STENZEL[13]) angewandten Bezeichnungsweise der gleiche Stammbau, etwa der seiner Genera *Anachoropteris* und *Zygopteris* mit verschiedenartigen Blattstielen combinirt gefunden wird, so muss für jede neue derartige Combination auch ein neuer Namen geschaffen werden.

Nun steht dem als radikalstes Verfahren der Gegenseite die WILLIAMSON'sche Terminologie gegenüber, die alle Blattstielgattungen wie *Zygopteris*, *Selenochlaena*, *Clepsydropsis* etc. vereinigt und mit einander als Arten des Genus *Rhachiopteris* aufführt. Da lässt sich ja wohl nicht läugnen, dass STENZEL[22]) Recht hat, wenn er sagt, bei der Menge der Blattstiele werde durch solches Verfahren die Uebersichtlichkeit nicht gefördert, die doch bei der zweifellosen Werthlosigkeit aller weiteren Abtheilungen den einzigen Berechtigungsgrund für diese Unterscheidungen abgebe. Er meint, und das ist auch meine Ansicht, diese Gattungen seien berechtigt, sobald sie der Gewinnung eines Ueberblicks über das Material förderlich seien.

Wenn nun ferner WILLIAMSON mit seiner *Rhachiopteris corrugata* das zugehörige Stämmchen in sehr fragmentarischem Zustand gefunden und vorgezogen hatte, dieses gleichfalls vorläufig zu *Rhachiopteris* zu stellen, so war das, wie mir scheint, eine Vorsichtsmaassregel, gegen die nicht viel eingewendet werden kann. STENZEL geht entschieden zu weit, wenn er[22]) (p. 22-29) meint: „Folgerichtig würden dann freilich dort (bei *Rhachiopteris*) nicht nur sämmtliche von mir bei *Tubicaulis* behandelten Reste, auch die *Chelepteris*, *Bathypteris*, *Sphallo-*

pteris, Rhizodendron, sondern auch, da eine scharfe Grenze zwischen krautigen und Baumfarn, namentlich zwischen ihren Blattstielen und Wurzeln nicht zu ziehen ist, auch alle Stamm-, Blattstiel- und Wurzelreste dieser letzteren, ich nenne nur die *Psaronien, Megaphytum, Caulopteris* und *Protopteris* Platz finden. Alle diese Gattungsnamen müssten aufgegeben werden, denn es ist nicht wohl einzusehen, warum sachlich nicht berechtigte ältere Namen beibehalten werden sollen, wenn für ähnliche Gruppen keine neuen gebildet werden dürften." *Chelepteris, Bathypteris, Sphallopteris* gehören indess in diese Betrachtung in keiner Weise hinein, da sie blos auf Steinkerne gegründet sind, die keine Struktur darbieten. Schon in meiner Palaeophytologie habe ich mich dahin ausgesprochen, dass für alle solchen Steinkerne der alte Name *Caulopteris* vollkommen genügt, und dass man sehr gut thun würde, die übrigen hier genannten nebst vielen anderen gänzlich fallen zu lassen. Etwas abweichender sind *Zippea* und *Megaphytum,* sie gehören aber, weil nur auf Steinkerne begründet, gleichfalls nicht hierher.

Bei weitem in der Mehrzahl der Fälle ist es nicht schwer, über die Zugehörigkeit eines strukturbietenden Restes zur Kategorie der Stämme und der Blattstiele eine Entscheidung zu treffen. Freilich können Stämmchen vorkommen, bei denen dies nicht so ganz einfach ist. Als Beispiel mag Unger's *Mesonevron lygodioides* genannt sein. Wenn man diese wenigen Formen dann unter die Rhachiopteriden einreiht, so lange die Gewissheit aussteht, so vermag ich darin einen erheblichen Nachtheil nicht zu erblicken. Die Zweckmässigkeit der Unterscheidung von Stämmen und Blattstielen wird dadurch wenigstens nicht tangirt, eine Einbeziehung von Gattungen wie *Psaronius* und *Protopteris* durchaus nicht erforderlich gemacht.

Will man nun der Uebersichtlichkeit halber mit Stenzel[22]) die „chaotische" Sammelgattung das „Sammelsurium" *Rhachiopteris* nach Gestalt und Beschaffenheit der Bündel in lauter Einzelgattungen zerlegen, so fällt man damit ganz einfach aus der Scylla in die Charybdis. Die Mannigfaltigkeit dieser

Rhachiopteriden ist derart, dass man dann eine Unzahl von Gattungen aufstellen muss, deren Wiedererkennung für die Bestimmung auf grosse Schwierigkeiten stösst. Als Beleg dazu mögen die vielen Genera dienen, in die UNGER seine dahin gehörigen Reste vertheilt hat. Besonders misslich wird es dann zumal mit der Behandlung der myeloxyloiden Formen sc. *Myeloxylon*, *Rhach. Williamsoni*, *Kalymma* stehen, von deren mehreren noch dazu gewiss ist, dass sie gar nicht einmal zu wirklichen Pteridinen gehört haben.

Um alle diese Schwierigkeiten für die Folge zu beseitigen, möchte ich mir also einen unmaassgeblichen Vorschlag an die Fachgenossen erlauben. Sollte derselbe Beifall finden, so würden, wie ich hoffe, die wesentlichsten Missstände der bestehenden Nomenclatur beseitigt sein.

Man unterscheide in erster Linie 2 grosse Sammelgattungen, *Rhachiopteris* nämlich für alle Farrenkrautähnliche Blattstiele und *Cormopteris* für die Stämme, die Pteridinen-Charakter an sich tragen. Innerhalb einer und der anderen Sammelgattung bezeichne man Gruppen von Resten ähnlicher und sehr markirter Structur mit Specialnamen, wie *Zygopteris*, *Selenochlaena* auf der einen, *Psaronius*, *Protopteris* auf der andern Seite. Für den Stammbau-Typus, der zu gewissen Anachoropteriden, *Asterochlaena* (?) und Zygopteriden gehört, würde dann freilich ein neuer Name zu bilden sein, etwa „*Stauroxylon*“. Man könnte mir einwenden, dass das die alte Nomenclatur mit anderen Gesammtüberschriften bedeute. Das ist aber insofern nicht ganz zutreffend, als eine solche Anordnung es ermöglicht, vereinzelte Formen minder scharf characterisirter Struktur ruhig weiter unter den Gesammtnamen *Rhachiopteris* und *Cormopteris* neben den Zygopteriden, Psaronien und myeloxyloiden Spindeln weiter zu führen.

Alle Stammsteinkerne auf der anderen Seite bezeichne man als *Caulopteris* und hebe im Rahmen dieser einzelnen Gruppen ruhig weiter als *Rhizomopteris*, *Zippea*, *Megaphytum* hervor. Die gänzlich werthlosen Namen *Chelepteris*, *Bathypteris* u. A. werden ja hoffentlich bald gänzlich aus der Literatur verschwinden. Es ist einleuchtend, dass eine modificirte An-

wendung der gleichen Principien auch in der so verwickelten Terminologie der Farrnblätter Ordnung schaffen könnte.

Bei consequenter Anwendung der hier vorgeschlagenen Benennungsweise wird man dann bei jeder einzelnen Rhachiopteride angeben können: „steht mit der und der Cormopteride im Zusammenhang“ und ebenso bei der betreffenden *Cormopteris* die zugehörige Rhachiopteride namhaft machen. So wird man dann im Stande sein, einen gefundenen Rest zu bestimmen und einzuordnen, und sich gleichzeitig von dem bisher gewonnenen Thatbestand leicht ein richtiges Bild machen können. Die nomenclatorische Gleichförmigkeit freilich geht dabei verloren; ich zweifle aber daran, dass dies einen irgendwie merklichen Uebelstand im Gefolge haben werde.

In Anwendung dieser meiner bezüglich der Nomenclatur entwickelten Anschauungen mag zuletzt noch eine Liste der bis jetzt bei Saalfeld gefundenen Reste folgen; eine Verarbeitung des in dieser Abhandlung gebotenen Materials an Thatsachen von rein botanischen Gesichtspunkten aus, die hier nicht am Platze sein würde, soll an einem andern Ort in Bälde nachfolgen.

a) Exemplare mit erhaltener Struktur.

nach meiner Terminologie	nach Unger
1) *Lepidodendron Richteri* Ung. .	*Lepidodendron Richteri*
2) „ *Saalfeldense* Solms . . .	—
3) „ *nothum* Ung.	*Lepidodendron nothum*
4) *Cladoxylon mirabile* Ung. mit einer Auszweigung, deren Bau an *Rhachiopt. Hierogramma* erinnert	*Cladoxylon mirabile*
5) *Cladoxylon dubium* Ung. . . .	„ *dubium*
6) „ *taeniatum* Ung.	*Cladoxylon centrale* *Schizoxylon taeniatum*
7) *Calamopitys Saturni* Ung. } mit myeloxyloiden Rhachiopteriden	*Calamopitys Saturni*
8) *Calamopitys annularis* Solms } mit myeloxyloiden Rhachiopteriden	*Stigmaria annularis* „ *ficoides*

9) *Rhizocalamopitys?*	—
10) *Sphenophyllum insigne* Will. .	—
11) *Calamopsis dubia* Solms. . . .	—
12) *Araucaroxylon Ungeri* Göpp. .	—
13) „ *Aporoxylon* Ung.	*Aporoxylon primigenium*
14) *Rhachiopteris lygodioides* Ung.	*Mesonevron lygodioides*
15) „ *megalorhachis* Ung. . . .	*Megalorhachis elliptica*
16) „ *(Clepsydropsis) antiqua* Ung.	*Clepsydropsis antiqua* „ *composita* „ *robusta*
17) *Rhachiopteris aneimioides* Ung.	*Sparganum aneimioides*
18) „ *tripos* Ung.	*Mesonevron tripos*
19) „ *Aphyllum* Ung.	*Aphyllum paradoxum*
20) „ *Periastron* Ung.	*Periastron reticulatum*
21) „ *Stephanida* Ung.	*Stephanida gracilis* „ *duplicata*
22) „ *debilis* Ung.	*Calamopteris debilis*
23) „ *Kalymma* Ung.	*Kalymma grandis* „ *striata*
24) „ *Hierogramma* Ung. . . .	*Hierogramma mysticum*
25) „ *insignis* Ung.	*Arctopodium insigne*
26) „ *radiata* Ung.	„ *radiatum*
27) „ *Syncardia* Ung.	*Syncardia pusilla*
Dazu kommen noch Sparganumstruktur bietende Aussenrinden von Rhachiopteriden.	*Sparganum maximum* „ *minus* „ *giganteum* *Haplocalamus thuringiacus*

b) Exemplare ohne Strukturerhaltung.

28) *Lycopodites? pinastroides* Ung.	*Lycopodites pinastroides*
29) *Knorria sp.*	—
30) *Asterophyllites coronatus* Ung.	*Asterophyllites coronatus*
31) *Archaeocalamites radiatus* Stammsteinkern und beblätterte Zweige	—

32) *Cyclopteris elegans* Ung.	*Cyclopteris elegans*
33) „ *trifoliata* Ung.	„ *trifoliata*
34) „ *thuringiaca* Ung.	„ *thuringiaca*
35) „ *dissecta* Ung.	„ *dissecta*
36) „ *Richteri* Ung.	„ *Richteri*
37) *Sphenopteris refracta* Göpp. . .	*Sphenopteris refracta* Göpp.
38) „ *devonica* Ung.	„ *devonica*
39) „ *petiolata* Göpp.	„ *petiolata*
40) „ *imbricata* Ung.	„ *imbricata*
41) *Dactylopteris remota* Ung. . . .	*Dactylopteris remota*

Literaturverzeichniss.

[1]) Witham of Lartington, W., The internal structure of fossil vegetables found in the carboniferous and oolithic deposits of great Britain 1833.

[2]) Brongniart, A., Observations sur la structure intérieure du Sigillaria elegans etc. Archives du Muséum d'hist. nat. vol. I, 1839, p. 406 seq.

[3]) Unger, F., Ueber die Struktur der Calamiten und ihre Rangordnung im Gewächsreich. Flora, Jahrg. 23, Bd. II (1840) p. 654 seq.

[4]) Göppert, Die Gattungen der fossilen Pflanzen, 1841.

[5]) — Revision meiner Arbeiten über die Stämme der fossilen Coniferen. Bot. Centralblatt 1881.

[6]) Corda, A. J., Beiträge zur Flora der Vorwelt. Prag 1845.

[7]) Mougeot, Note sur les végétaux fossiles du grès rouge suivie de leur comparaison avec ceux du grès bigarré. Nancy 1851.

[8]) Stenzel, C. G., Ueber die Staarsteine. Nova Acta Leop. Car. v. 24 (1854) p. 823 seq.

[9]) Richter, R. u. Unger, F., Beitrag zur Palaeontologie des Thüringer Waldes. Denkschr. d. k. k. Akademie zu Wien, math. naturw. Cl. Band XI (1856).

[10]) Renault, B., Sur quelques bactéries dévoniennes. Comptes rendus de l'Ac. des sc. de Paris, 26 mai 1896.

[11]) Unger, F., Zur Flora des Cypridinenschiefers. Sitzungsber. der k. k. Akad. d. Wiss. zu Wien. Bd. 12, p. 595.

[12]) Bischof, Beitrag zur Kenntniss der Pleuromoia Cda. aus den oberen Schichten des bunten Sandsteins von Bernburg, Mägdesprung 1855. cf. Germar, Zeitschr. d. geol. Ges. 1852, p. 183; Zeitschr. des naturw. Vereins zu Halle, März 1853, p. 257; Giebel u. Spieker, Zeitschr. d. naturw. Vereins zu Halle 1855, Juli p. 1—6 u. 1854, März p. 177.

[13]) Stenzel, Die Gattung Tubicaulis Cotta. Mittheilungen aus dem k. min.-geol. Museum in Dresden, Heft 8, 1889.

[14]) Renault, B., Recherches sur les vég. silicifiés d'Autun et de St. Étienne. Etude du genre Botryopteris. Ann. des sc. nat. sér. VI, vol. I (1875), p. 220.

[15]) Dawson, W. and Penhallow, P., Notes on specimens of fossil wood. Canadian Record of sc. vol. IV (1891) p. 242 seq.

[16]) Göppert, Fossile Flora des Uebergangsgebirges. Nov. Act. Leop. Car. v. 22, Suppl. 1852.

[17]) Solms, H., Graf zu, Ueber die in den Kalksteinen des Kulm von Glätzisch Falkenberg in Schlesien erhaltenen strukturbietenden Pflanzenreste. Bot. Ztg. v. 50 (1892) p. 49.

[19]) Williamson, On the Organization of the fossil plants of the coal measures. Philosophical Transact. 1871—1892.

[20]) — and Scott, Further observations on the organization of the fossil plants of the coal measures pt. I Calamites, Calamostachys and Sphenophyllum. Philosoph. Transact. vol. 185 (1895).

[21]) Stenzel, Nachträge zur Kenntniss der Coniferenhölzer der palaeozoischen Formationen aus dem Nachlass von H. R. Göppert. Abh. d. k. Akad. d. Wiss. zu Berlin, Jahrg. 1887. Berlin 1888.

[22]) — Nachträgliche Bemerkungen zur Gattung Tubicaulis Cotta. Bot. Ztg. v. 54, 1896, p. 27.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel I.

Fig. 1. *Kalymma.* Blattstielbasis im Längsbruch, den Verlauf der Gefäss- und Faserbündel darbietend. Die Figur steht aus Versehen umgekehrt. Halle n. 604.

Fig. 2. *Kalymma.* Blattstielbasis nebst einem Rest des tragenden Stammes von der Aussenseite. Die Rippung der Oberfläche entspricht der subepidermalen Sparganumstruktur. Die Oberfläche ist gerade bis zur Umbiegung in den Stamm erhalten. Halle n. 604.

Fig. 3. *Kalymma grandis.* Querschnitt der Rindenperipherie, stärker vergrössert, um die subepidermale Sparganumstruktur zu zeigen. Halle n. 137.

Fig. 4. Stück des Querschnitts durch dasselbe Exemplar von *Kalymma grandis* wie Fig. 3, die Rinde mit der Sparganumstruktur und einwärts unregelmässig geformte, in zerstörter Grundmasse gelegene Gefässbündel zeigend. Schwach vergrössert. Halle n. 137.

Fig. 5. *Haplocalamus thuringiacus.* Kleines Stück der mit diesem Namen bezeichneten Sparganumrinde, deren äusserste Partie durch den Aufbruch entfernt ist (bei a), schwach vergrössert. Berlin n. 80.

Fig. 6. Steinkern einer *Knorria.* — Original in der Richter'schen Suite der Königl. geol. Landesanstalt zu Berlin. Natürl. Grösse.

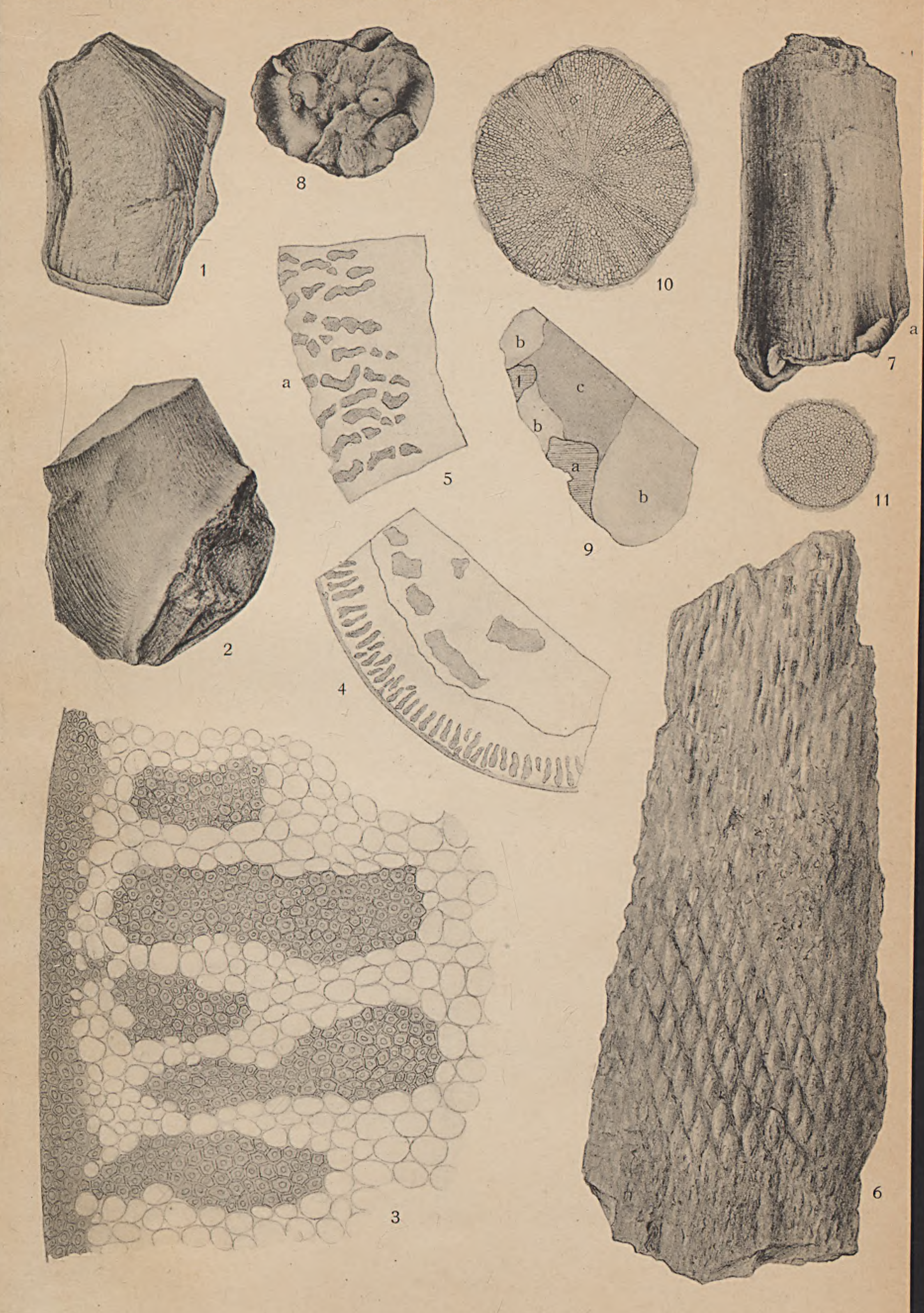
Fig. 7. *Lepidodendron Saalfeldense.* Seitenansicht des Stämmchens in natürl. Grösse. Berlin n. 55, 56.

Fig. 8. *Lepidodendron Saalfeldense.* Aussenansicht der in der vorigen Figur mit a bezeichneten Endfläche des Stämmchens. Berlin n. 55, 56.

Fig. 9. *Lepidodendron Saalfeldense.* Längsschnitt durch das mit a bezeichnete Endstück des in Fig. 7 abgebildeten Stämmchens. a a strukturlose Partien des Muttergesteins; b b b Rinde, c centrale Gefässbündelaxe. Schwach vergrössert. Berlin 55, 56.

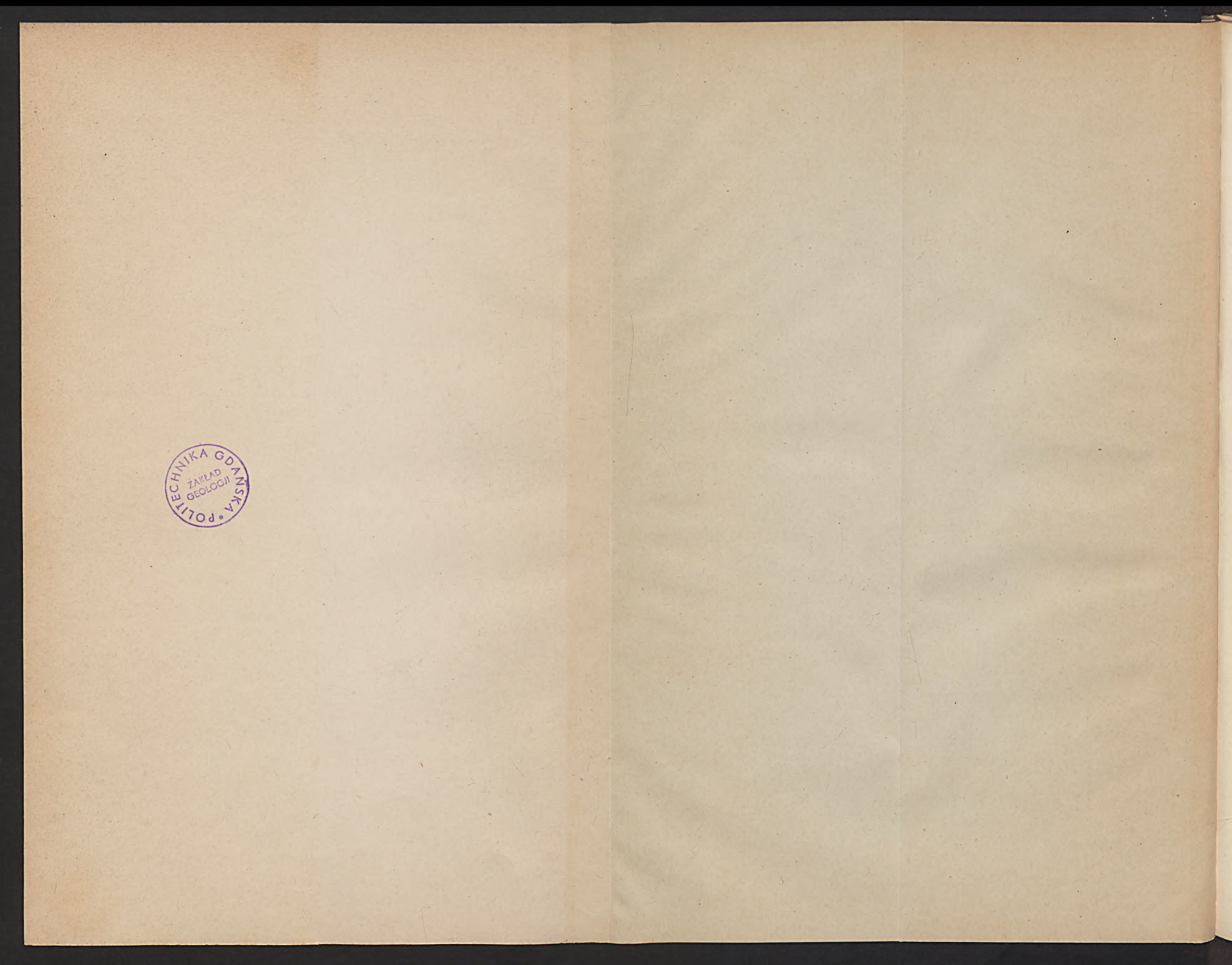
Fig. 10. *Lepidodendron Saalfeldense.* Querschnitt der centralen Gefässbündelstele, aus dem basalen Theil des in Fig. 7 abgebildeten Exemplars, schwach vergrössert, die radienartige Anordnung der Trachealelemente, aus denen die Stele ausschliesslich besteht, zeigend. Berlin n. 55, 56.

Fig. 11. *Lepidodendron Saalfeldense.* Querschnitt der centralen Gefässbündelstele aus dem obern Theil des in Fig. 7 abgebildeten Exemplars, schwach vergrössert, regellos gelagerte Trachealelemente darbietend. Berlin n. 55, 56.



Scharfenberger del.

Lichtdruck von Albert Frisch, Berlin.


POLITECHNIKA GDAŃSKA
ZAKŁAD GEOLOGII

Tafel. II.

Fig. 1. *Aphyllum paradoxum.* Querschnitt des Stämmchens, innerhalb der derben Aussenrinde einen gesteinserfüllten Hohlraum zeigend, in welchem schwarze Krystallaggregate und die Querschnitte des Gefässbündelsystems gelegen sind. Berlin n. 87.

Fig. 2. *Sparganum aneimioides.* Querschnittsbild des in der Mitte der Rhachide gelegenen Gefässbündelsystems. Schwach vergrössert. Berlin n. 75.

Fig. 3. *Hierogramma mysticum.* Querschnitt der Spindel. Berlin n. 67.

Fig. 4. *Hierogramma mysticum.* Querschnitt der Spindel. Berlin n. 72.

Fig. 5. *Mesoneuron tripos.* Querschnitt der Spindel. Berlin n. 21.

Fig. 6. *Mesoneuron lygodioides.* Querschnitt des Stämmchens, den Centralstrang und die peripheren Spuren zeigend. Schwach vergrössert. Berlin n. 2.

Fig. 7. *Mesoneuron lygodioides.* Querschnitt des Stämmchens mit der zusammengedrückten Aussenrinde. Berlin n. 15.

Fig. 8. *Syncardia pusilla.* Querschnitt des Stämmchens. Berlin n. 14.

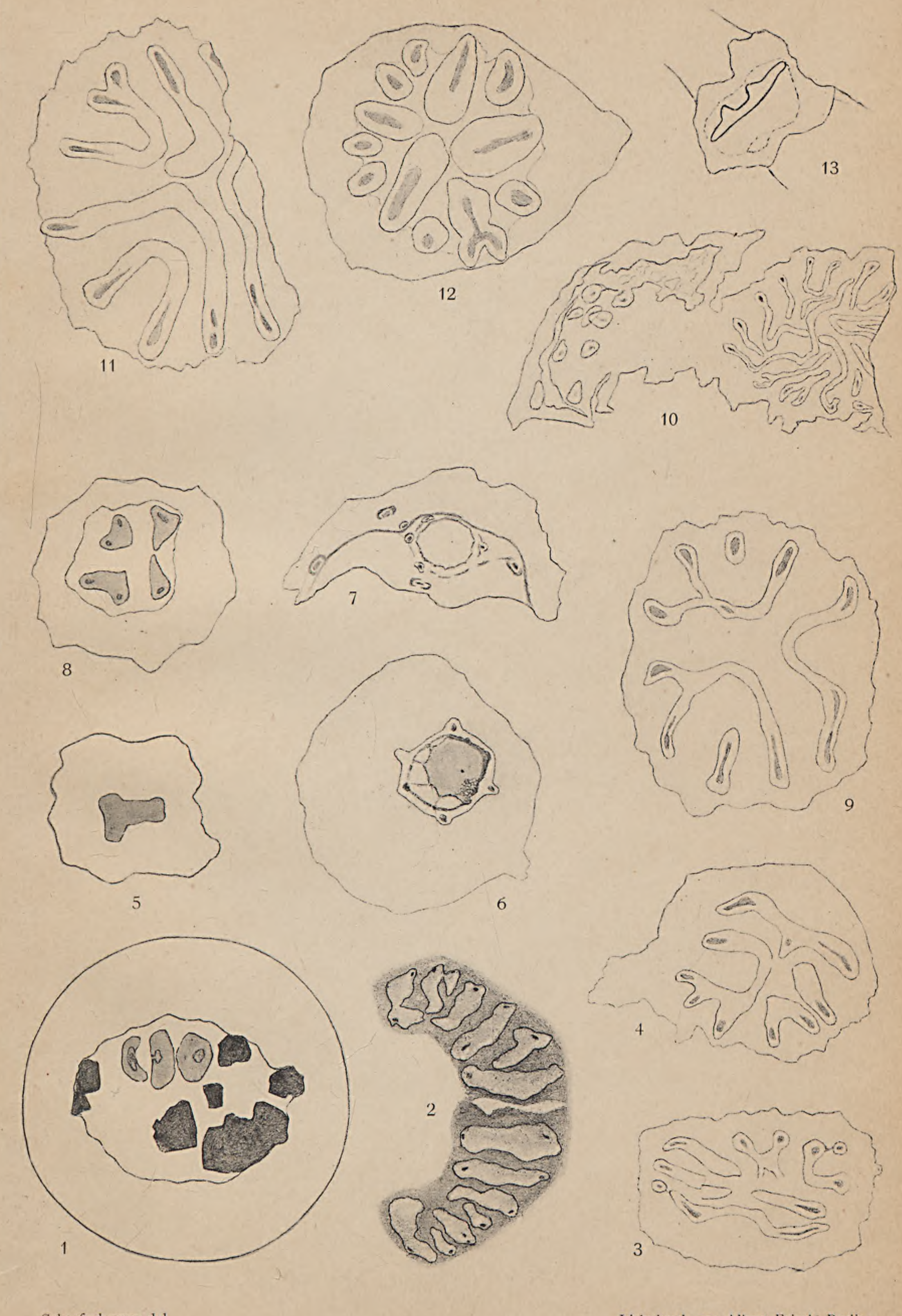
Fig. 9. *Arctopodium insigne.* Querschnitt des Stämmchens. Berlin n. 11.

Fig. 10. *Arctopodium radiatum.* Querschnitt des Stämmchens mit seinen gewundenen Gefässbündelplatten. In Verbindung damit links der schräge Durchschnitt eines seitlichen Organs mit einzelnen rundlichen Bündeln. Berlin n. 73.

Fig. 11. *Cladoxylon mirabile.* Querschnitt eines Exemplars mit sehr gut erhaltenen Gefässbündelplatten. Berlin n. 92.

Fig. 12. *Cladoxylon dubium.* Querschnitt des besterhaltenen Exemplars. Halle n. 365.

Fig. 13. *Cladoxylon mirabile?* Querschnitt einer Auszweigung eines schlecht erhaltenen Stückes, cf. Taf. III, Fig. 4, die einzige mittlere Gefässbündelplatte aufweisend. Berlin n. 57.



Scharfenberger del.

Lichtdruck von Albert Frisch, Berlin.

Tafel III.

Fig. 1. *Cladoxylon dubium.* Querschnitt eines stärkeren Exemplars. Berlin n. 18.

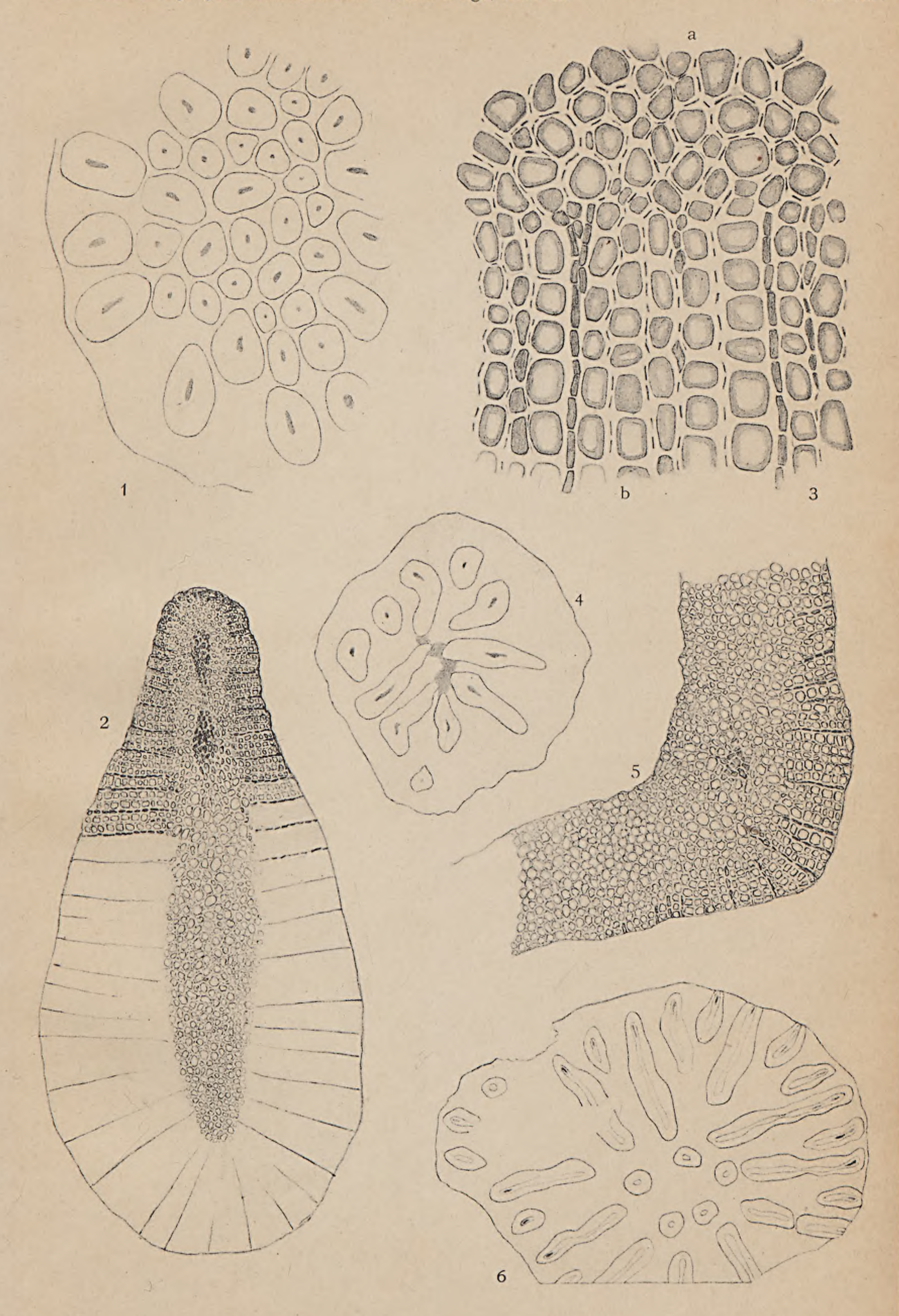
Fig. 2. *Cladoxylon dubium.* Durchschnitt eines einzelnen Bündelstranges mit seinem Secundärzuwachs. An der unteren Seite das Secundärholz nicht ausgeführt, nur seine Markstrahlen durch Linien angedeutet. Stärker vergrössert. Halle n. 365.

Fig. 3. *Cladoxylon dubium.* Detail aus dem in Fig. 2 abgebildeten Querschnitt (Halle n. 365). Bei a das primäre, bei b das secundäre Holz aufweisend.

Fig. 4. Querschnitt eines *Cladoxylon mirabile?* von schlechter Gewebserhaltung. Es ist das Exemplar, welches die in Taf. II, Fig. 13 abgebildete Auszweigung trägt. Berlin n. 57.

Fig. 5. Querschnitt durch eine der Gefässbündelplatten des in Taf. II, Fig. 11 abgebildeten Exemplars von *Cladoxylon mirabile*, an seiner Convexität den Beginn des sonst noch nicht vorhandenen Secundärzuwachses zeigend. Berlin n. 92.

Fig. 6. *Cladoxylon taeniatum.* Querschnitt, schwach vergrössert. Halle n. 133.



Scharfenberger del.

Lichtdruck von Albert Frisch, Berlin.

Tafel IV.

Fig. 1—7. *Calamopitys Saturni*. Successive Durchschnitte eines mit Blattstielen besetzten Stämmchens. Die umschliessende Geodenmasse ist überall mitgezeichnet. Ausführliche Erklärung im Text. Berlin n. 30.

Fig. 8. *Calamopitys Saturni*. Centralstrang und umgebendes Secundärholz aus dem Schliffe, der in Fig. 3 abgebildet ist; bei a und bei b die Ausbuchtungen des Centralstranges, die den zunächst austretenden Blattstielen entsprechen. Berlin n. 30. Schnitt δ.

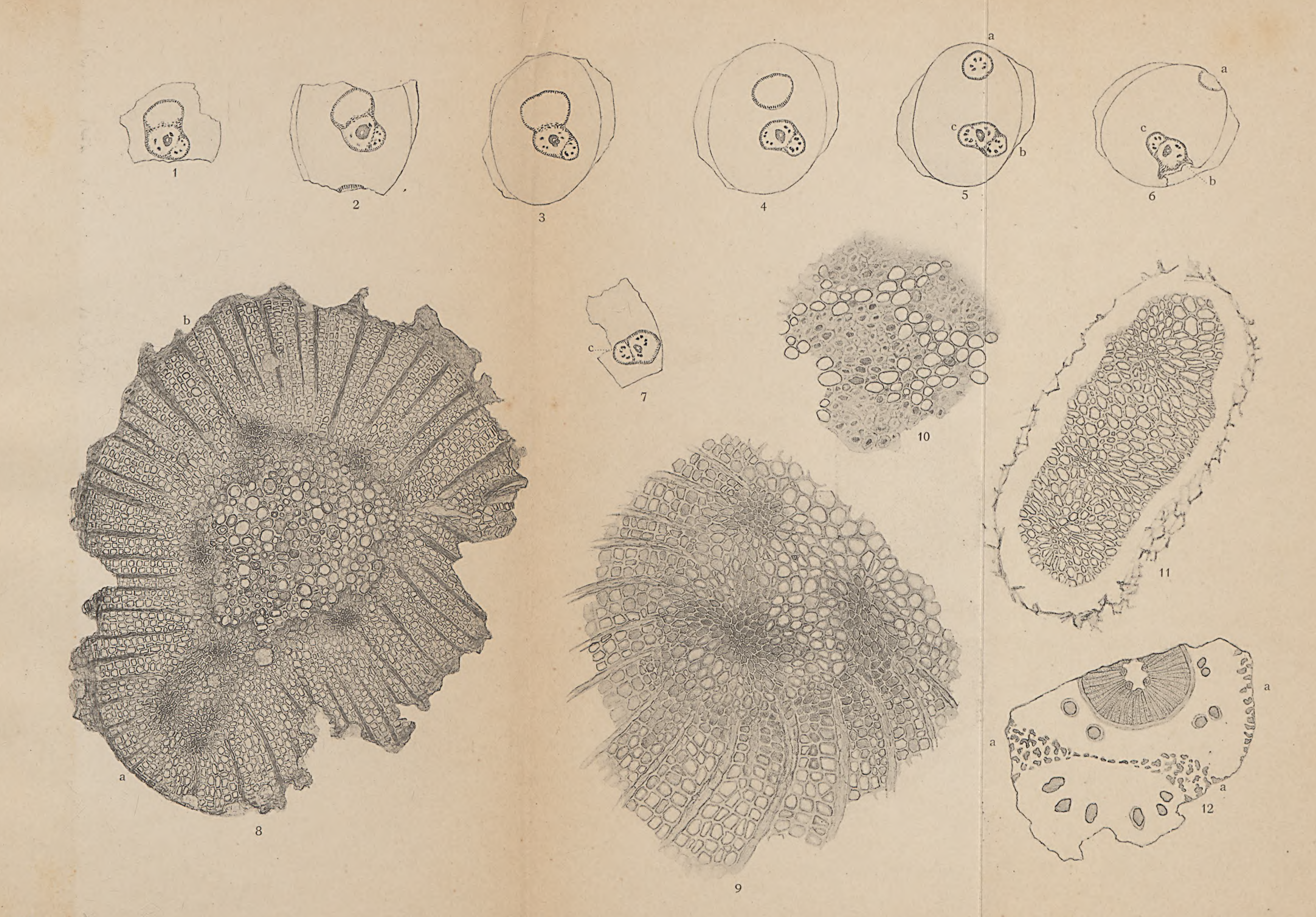
Fig. 9. *Calamopitys Saturni*. Detail des Centralstranges und der inneren Partien des secundären Holzes. In der Peripherie des parenchymatischen Centralstranges 3 Anschwellungen der Trachealscheide, in deren Mitte je ein Protoxylembündel gelegen ist. Detail aus dem in Fig. 12 dieser Tafel abgebildeten Schliff. Berlin n. 35.

Fig. 10. *Calamopitys Saturni*. Detail des Querschnittes der Sparganumstruktur in der Aussenrinde. Berlin n. 23.

Fig. 11. *Calamopitys Saturni*. Querschnitt eines Blattspurbündels in seinem Verlauf durch die Stammrinde. In der Peripherie das schlecht erhaltene Rindenparenchym. Mitten der Holzstrang mit seinen 3 Protoxylemgruppen. In der ringförmigen Lücke zwischen beiden war der Basttheil des concentrischen Bündels gelegen. Detail aus Fig. 12 dieser Tafel.

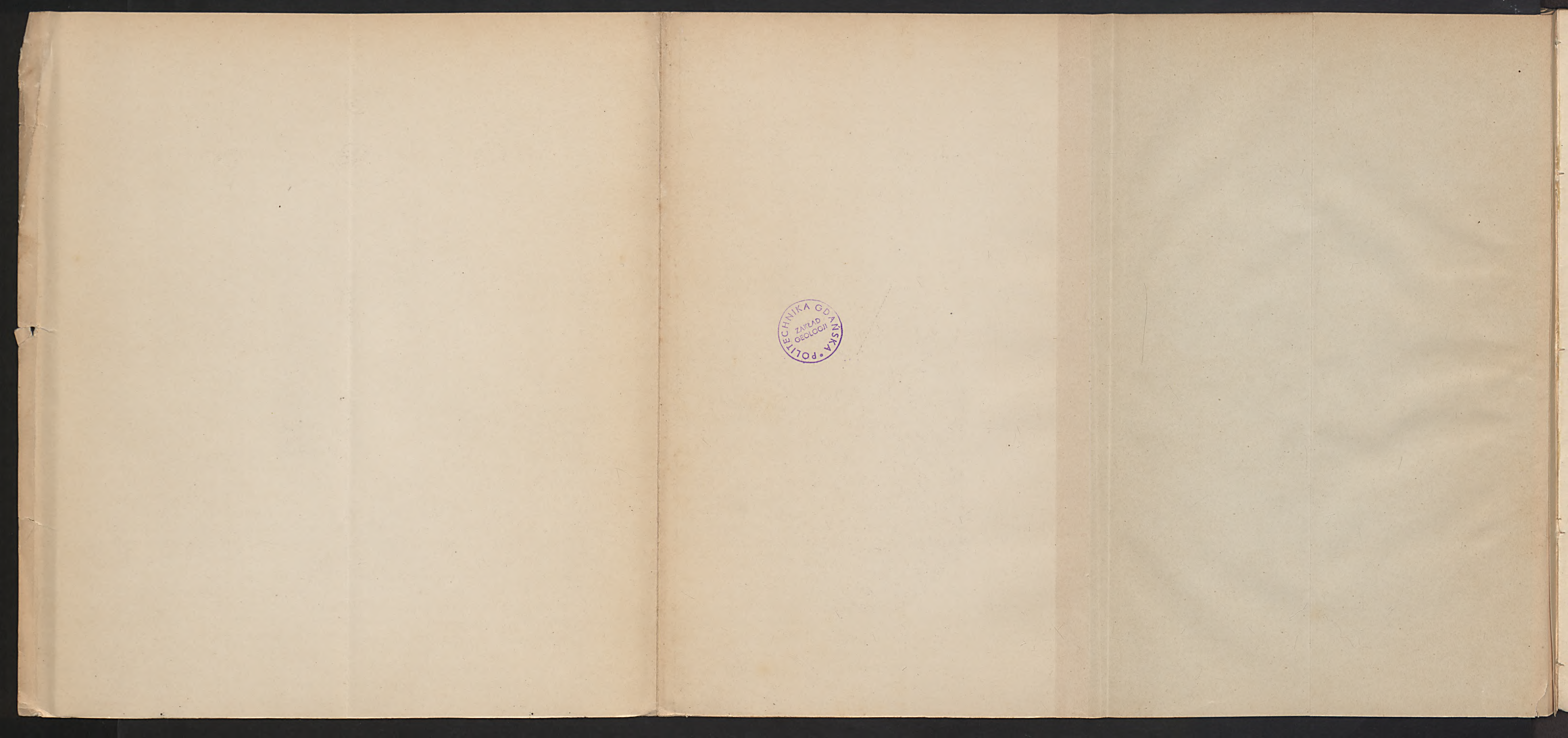
Fig. 12. Gesammtansicht eines Durchschnittes von *Calamopitys Saturni* mit in der Individualisirung begriffenem Blattstiel. Bei a die Sparganumstruktur der Rinde, von beiden Seiten her vor dem sich loslösenden 6 strängigen Blattstiel zusammengreifend. Berlin n. 35.

Taf. IV.



Scharfenberger del.

Lichtdruck von Albert Frisch, Berlin.


POLITECHNIKA GDAŃSKA
ZAKŁAD
GEOLOGII

Tafel V.

Fig. 1. *Archaeocalamites radiatus.* Stammsteinkern aus der Sammlung des botan. Instituts zu Leipzig.

Fig. 2. *Archaeocalamites radiatus.* Beblätterte Zweigspitze, sehr schöne Gabeltheilungen aufweisend. Nach dem in Berlin verwahrten Original von Unger-Richter, Taf. IV, Fig. 8, neugezeichnet.

Fig. 3. *Sphenophyllum insigne.* Williamson et Scott. Querschnitt des Stämmchens. Berlin n. 33.

Fig. 4. *Sphenophyllum insigne.* Detail aus dem in Fig. 3 dieser Tafel dargestellten Schliff, die eine Ecke des 3kantigen Centralstranges mit dem umgebenden, von normalen Markstrahlen durchzogenen Secundärholz zeigend. Berlin n. 33.

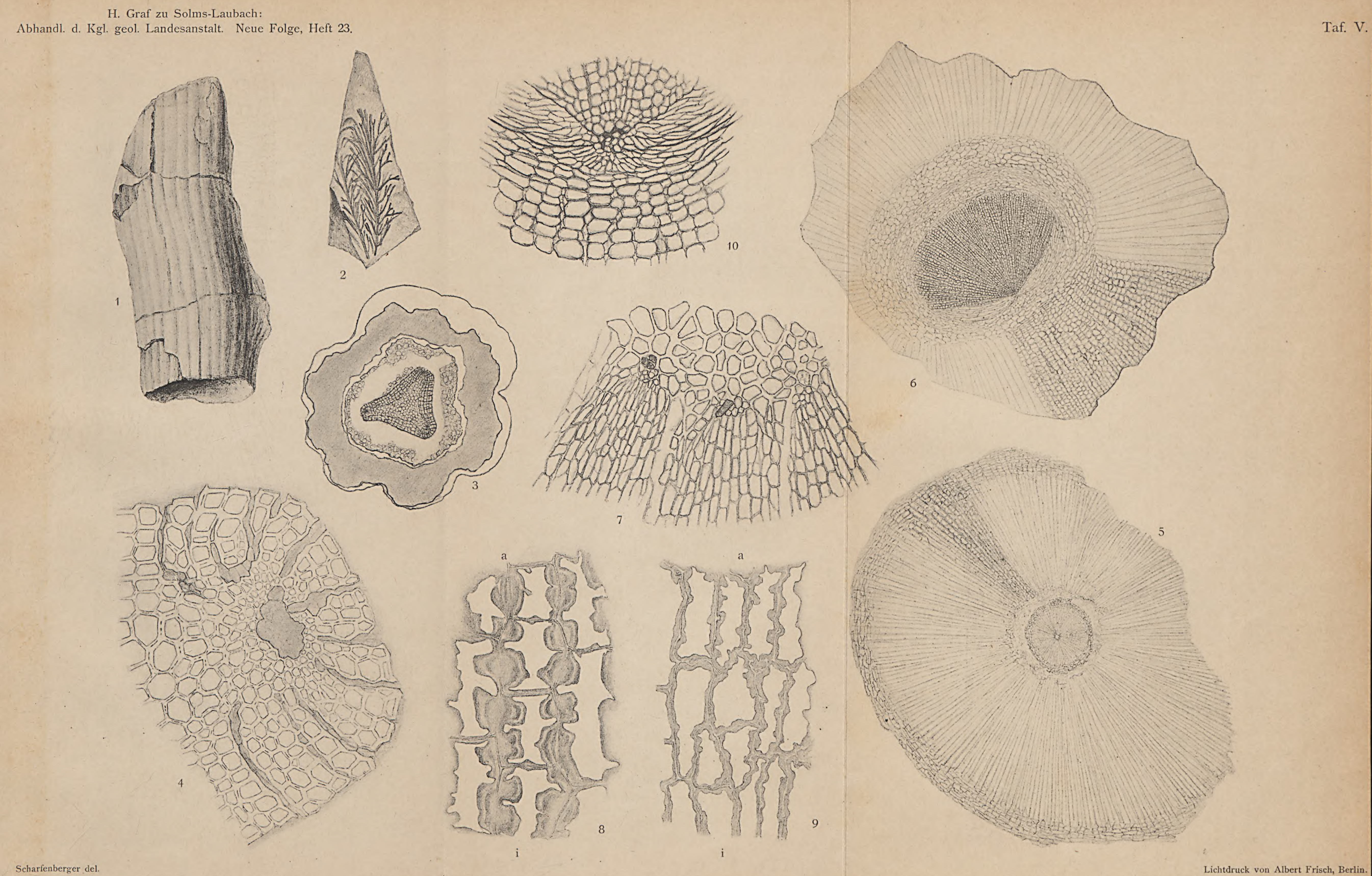
Fig. 5. *Calamopsis dubia.* Habitusbild des Stammquerschnitts bei schwacher Vergrösserung. Inmitten das punktförmige Mark von dem Ring secundären Holzes und der mächtigen parenchymatischen Rinde umgeben. Berlin n. 48.

Fig. 6. *Calamopsis dubia.* Habitusbild des Querschnitts durch einen Wurzelfortsatz desselben Exemplars, von dem Fig. 5 dieser Tafel entstammt, den eigenthümlichen fächerförmigen centralen Holzstrang zeigend. Berlin n. 48.

Fig. 7. *Calamopsis dubia.* Detail aus dem Centraltheil des in Fig. 5 dieser Tafel abgebildeten Schliffes, das Mark mit den umgebenden Initialsträngen und die daran anschliessenden Secundärholzkeile zeigend. Berlin n. 48.

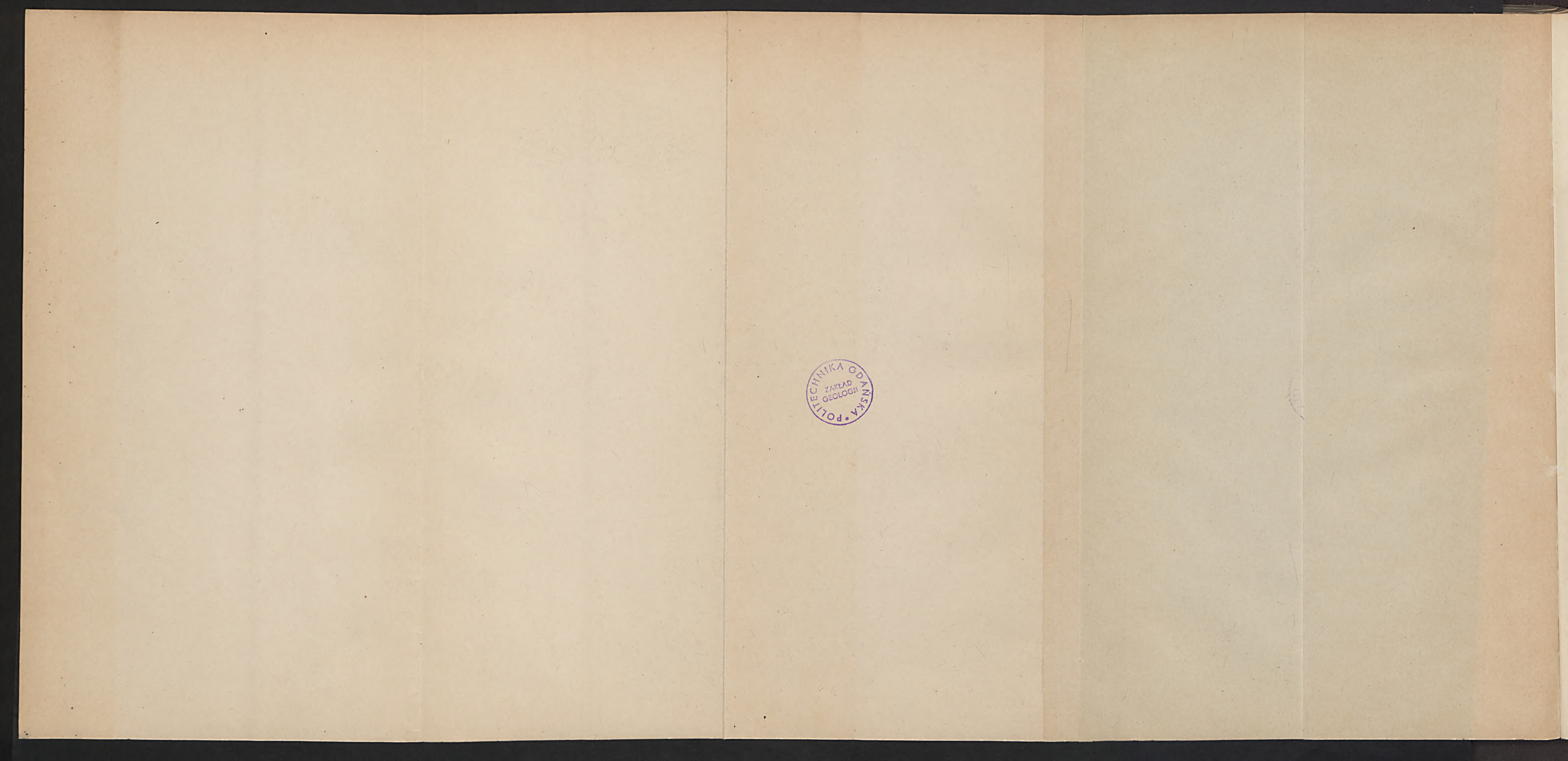
Fig. 8. u. 9. *Calamopsis dubia.* Details aus dem Rindenparenchym des in Fig. 5 dieser Tafel dargestellten Schliffs, verschiedene Erhaltungszustände der Zellmembranen darbietend; a und i bedeuten in beiden Figuren die Richtung des Stammradius. Berlin n. 48.

Fig. 10. *Calamopsis dubia.* Detail aus dem Centrum des in Fig. 6 dieser Tafel abgebildeten Präparates, den Initialstrang des fächerförmigen Holzkörpers und das Verhalten der umgebenden Gewebslagen darstellend. Berlin n. 48.



Scharfenberger del.

Lichtdruck von Albert Frisch, Berlin.


POLITECHNIKA GDAŃSKA
ZAKŁAD GEOLOGII

Veröffentlichungen der Königl. Preussischen geologischen Landesanstalt.

Die mit † bezeichneten Karten und Schriften sind in Vertrieb bei Paul Parey hier, alle übrigen bei der Simon Schropp'schen Hof-Landkartenhandlung (J. H. Neumann) hier erschienen.

I. Geologische Specialkarte von Preussen u. d. Thüringischen Staaten.

Im Maafsstabe von 1 : 25000.

Preis { für das einzelne Blatt nebst 1 Heft Erläuterungen . . . . . 2 Mark. „ „ Doppelblatt der mit obigem † bez. Lieferungen . . 3 „ „ „ „ „ übrigen Lieferungen . . . . 4 „ }

			Mark
Lieferung 1.	Blatt	Zorge[1]), Benneckenstein[1]), Hasselfelde[1]), Ellrich[1]), Nordhausen[1]), Stolberg[1])	12 —
„ 2.	„	Buttstedt, Eckartsberga, Rosla, Apolda, Magdala, Jena[1])	12 —
„ 3.	„	Worbis, Bleicherode, Hayn, Ndr.-Orschla, Gr.-Keula, Immenrode	12 —
„ 4.	„	Sömmerda, Cölleda, Stotternheim, Neumark, Erfurt, Weimar	12 —
„ 5.	„	Gröbzig, Zörbig, Petersberg	6 —
„ 6.	„	Ittersdorf, *Bouss, *Saarbrücken, *Dudweiler, Lauterbach, Emmersweiler, Hanweiler (darunter 3 * Doppelblätter)	20 —
„ 7.	„	Gr.-Hemmersdorf, *Saarlouis, *Heusweiler, *Friedrichsthal, *Neunkirchen (darunter 4 * Doppelblätter) . .	18 —
„ 8.	„	Waldkappel, Eschwege, Sontra, Netra, Hönebach, Gerstungen	12 —
„ 9.	„	Heringen, Kelbra (nebst Blatt mit 2 Profilen durch das Kyffhäusergebirge sowie einem geogn. Kärtchen im Anhange), Sangerhausen, Sondershausen, Frankenhausen, Artern, Greussen, Kindelbrück, Schillingstedt	20 —
„ 10.	„	Wincheringen, Saarburg, Beuren, Freudenburg, Perl, Merzig	12 —
„ 11.	„ †	Linum, Cremmen, Nauen, Marwitz, Markau, Rohrbeck	12 —
„ 12.	„	Naumburg, Stössen, Camburg, Osterfeld, Bürgel, Eisenberg	12 —
„ 13.	„	Langenberg, Grossenstein, Gera, Ronneburg . . .	8 —
„ 14.	„ †	Oranienburg, Hennigsdorf, Spandow	6 —
„ 15.	„	Langenschwalbach, Platte, Königstein, Eltville, Wiesbaden, Hochheim	12 —
„ 16.	„	Harzgerode, Pansfelde, Leimbach, Schwenda, Wippra, Mansfeld	12 —
„ 17.	„	Roda, Gangloff, Neustadt, Triptis, Pörmitz, Zeulenroda	12 —
„ 18.	„	Gerbstedt, Cönnern, Eisleben, Wettin	8 —
„ 19.	„	Riestedt, Schraplau, Teutschenthal, Ziegelroda, Querfurt, Schafstädt, Wiehe, Bibra, Freiburg	18 —
„ 20.	„ †	Teltow, Tempelhof, *Gr.-Beeren, *Lichtenrade, Trebbin, Zossen (darunter 2 * mit Bohrkarte und Bohrregister)	16 —
„ 21.	„	Rödelheim, Frankfurt a. M., Schwanheim, Sachsenhausen	8 —
„ 22.	„ †	Ketzin, Fahrland, Werder, Potsdam, Beelitz, Wildenbruch	12 —
„ 23.	„	Ermschwerd, Witzenhausen, Grossalmerode, Allendorf (die beid. letzteren m. je 1 Profiltafel u. 1 geogn. Kärtch.)	10 —

1) Zweite Ausgabe.

			Mark
Lieferung 24.	Blatt	Tennstedt, Gebesee, Gräfen-Tonna, Andisleben	8 —
„ 25.	„	Mühlhausen, Körner, Ebeleben	6 —
„ 26.	„	† Cöpenick, Rüdersdorf, Königs-Wusterhausen, Alt-Hartmannsdorf, Mittenwalde, Friedersdorf	12 —
„ 27.	„	Gieboldehausen, Lauterberg, Duderstadt, Gerode	8 —
„ 28.	„	Osthausen, Kranichfeld, Blankenhain, Kahla, Rudolstadt, Orlamünde	12 —
„ 29.	„	† Wandlitz, Biesenthal, Grünthal, Schönerlinde, Bernau, Werneuchen, Berlin, Friedrichsfelde, Alt-Landsberg. (Sämmtlich mit Bohrkarte und Bohrregister)	27 —
„ 30.	„	Eisfeld, Steinheid, Spechtsbrunn, Meeder, Neustadt an der Heide, Sonneberg	12 —
„ 31.	„	Limburg, Eisenbach (nebst 1 Lagerstättenkarte), Feldberg, Kettenbach (nebst 1 Lagerstättenkärtchen), Idstein	12 —
„ 32.	„	† Calbe a. M., Bismark, Schinne, Gardelegen, Klinke, Lüderitz. (Mit Bohrkarte und Bohrregister)	18 —
„ 33.	„	Schillingen, Hermeskeil, Losheim, Wadern, Wahlen, Lebach	12 —
„ 34.	„	† Lindow, Gr.-Mutz, Kl.-Mutz, Wustrau, Beetz, Nassenheide. (Mit Bohrkarte und Bohrregister)	18 —
„ 35.	„	† Rhinow, Friesack, Brunne, Rathenow, Haage, Ribbeck, Bamme, Garlitz, Tremmen. (Mit Bohrkarte und Bohrregister)	27 —
„ 36.	„	Hersfeld, Friedewald, Vacha, Eiterfeld, Geisa, Lengsfeld	12 —
„ 37.	„	Altenbreitungen, Wasungen, Oberkatz (nebst 1 Profiltafel), Meiningen, Helmershausen (nebst 1 Profiltafel)	10 —
„ 38.	„	† Hindenburg, Sandau, Strodehne, Stendal, Arneburg, Schollene. (Mit Bohrkarte und Bohrregister)	18 —
„ 39.	„	Gotha, Neudietendorf, Ohrdruf, Arnstadt (hierzu eine Illustration)	8 —
„ 40.	„	Saalfeld, Ziegenrück, Probstzella, Liebengrün	8 —
„ 41.	„	Marienberg, Rennerod, Selters, Westerburg, Mengerskirchen, Montabaur, Girod, Hadamar	16 —
„ 42.	„	† Tangermünde, Jerichow, Vieritz, Schernebeck, Weissewarthe, Genthin, Schlagenthin. (Mit Bohrkarte und Bohrregister)	21 —
„ 43.	„	† Rehhof, Mewe, Münsterwalde, Marienwerder. (Mit Bohrkarte und Bohrregister)	12 —
„ 44.	„	Coblenz, Ems (mit 2 Lichtdrucktafeln), Schaumburg, Dachsenhausen, Rettert	10 —
„ 45.	„	Melsungen, Lichtenau, Altmorschen, Seifertshausen, Ludwigseck, Rotenburg	12 —
„ 46.	„	Birkenfeld, Nohfelden, Freisen, Ottweiler, St. Wendel	10 —
„ 47.	„	† Heilsberg, Gallingen, Wernegitten, Siegfriedswalde. (Mit Bohrkarte und Bohrregister)	12 —
„ 48	„	† Parey, Parchen, Karow, Burg, Theessen, Ziesar. (Mit Bohrkarte und Bohrregister)	18 —
„ 49.	„	Gelnhausen, Langenselbold, Bieber (hierzu eine Profiltafel), Lohrhaupten	8 —
„ 50.	„	Bitburg, Landscheid, Welschbillig, Schweich, Trier, Pfalzel	12 —
„ 51.	„	Mettendorf, Oberweis, Wallendorf, Bollendorf	8 —

		Mark
Lieferung 52.	Blatt Landsberg, Halle a. S., Gröbers, Merseburg, Kötzschau, Weissenfels, Lützen. (In Vorbereitung)	14 —
„ 53.	„ † Zehdenick, Gr.-Schönebeck, Joachimsthal, Liebenwalde, Ruhlsdorf, Eberswalde. (Mit Bohrkarte u. Bohrregister)	18 —
„ 54.	„ † Plaue, Brandenburg, Gross-Kreutz, Gross-Wusterwitz, Göttin, Lehnin, Glienecke, Golzow, Damelang. (Mit Bohrkarte und Bohrregister)	27 —
„ 55.	„ Stadt Ilm, Stadt Remda, Königsee, Schwarzburg, Gross-Breitenbach, Gräfenthal	12 —
„ 56.	„ Themar, Rentwertshausen, Dingsleben, Hildburghausen	8 —
„ 57.	„ Weida, Waltersdorf (Langenbernsdorf), Naitschau (Elsterberg), Greiz (Reichenbach)	8 —
„ 58.	„ † Fürstenwerder, Dedelow, Boitzenburg, Hindenburg, Templin, Gerswalde, Gollin, Ringenwalde. (Mit Bohrkarte und Bohrregister)	24 —
„ 59.	„ † Gr.-Voldekow, Bublitz, Gr.-Carzenburg, Gramenz, Wurchow, Kasimirshof, Bärwalde, Persanzig, Neustettin. (Mit Bohrkarte und Bohrregister) . . .	27 —
„ 60.	„ Mendhausen-Römhild, Rodach, Rieth, Heldburg . .	8 —
„ 61.	„ † Gr.-Peisten, Bartenstein, Landskron, Gr.-Schwansfeld, Bischofstein. (Mit Bohrkarte und Bohrregister) .	15 —
„ 62.	„ Göttingen, Waake, Reinhausen, Gelliehausen	8 —
„ 63.	„ Schönberg, Morscheid, Oberstein, Buhlenberg. (In Vorb.)	8 —
„ 64.	„ Crawinkel, Plaue, Suhl, Ilmenau, Schleusingen, Masserberg. (In Vorbereitung)	12 —
„ 65.	„ † Pestlin, Gross-Rohdau, Gross-Krebs, Riesenburg. (Mit Bohrkarte und Bohrregister)	12 —
„ 66.	„ † Nechlin, Brüssow, Löcknitz, Prenzlau, Wallmow, Hohenholz, Bietikow, Gramzow, Pencun. (Mit Bohrkarte und Bohrregister.) (In Vorbereitung) . . .	27 —
„ 67.	„ † Kreckow, Stettin, Gross-Christinenberg, Colbitzow, Podejuch, Alt-Damm. (Mit Bohrkarte und Bohrregister.) (In Vorbereitung)	18 —
„ 68.	„ † Wilsnack, Glöwen, Demertin, Werben, Havelberg, Lohm. (Mit Bohrkarte und Bohrregister) . . .	18 —
„ 69.	„ † Kyritz, Tramnitz, Neu-Ruppin, Wusterhausen, Wildberg, Fehrbellin. (In Vorbereitung)	12 —
„ 70.	„ Wernigerode, Derenburg, Elbingerode, Blankenburg. (In Vorbereitung)	8 —
„ 71.	„ Gandersheim, Moringen, Westerhof, Nörten, Lindau	10 —
„ 72.	„ Coburg, Oeslau, Steinach, Rossach	8 —
„ 73.	„ † Prötzel, Möglin, Strausberg, Müncheberg. (Mit Bohrkarte und Bohrregister)	12 —
„ 74.	„ † Kösternitz, Alt-Zowen, Pollnow, Klannin, Kurow, Sydow	12 —
„ 75.	„ † Schippenbeil, Dönhoffstedt, Langheim, Lamgarben, Rössel, Heiligelinde	12 —
„ 76.	„ † Polssen, Passow, Cunow, Greiffenberg, Angermünde, Schwedt. (In Vorbereitung)	12 —
„ 77.	„ Windecken, Hüttengesäss, Hanau. (In Vorbereitung)	6 —
„ 78.	„ Reuland, Habscheid, Schönecken, Mürlenbach, Dasburg, Neuenburg, Waxweiler, Malberg. (In Vorbereitung)	16 —
„ 79.	„ Wittlich, Bernkastel, Sohren, Neumagen, Morbach, Hottenbach. (In Vorbereitung)	12 —

II. Abhandlungen zur geologischen Specialkarte von Preussen und den Thüringischen Staaten.

		Mark
Bd. I, Heft 1.	**Rüdersdorf und Umgegend**, eine geognostische Monographie, nebst 1 Taf. Abbild. von Verstein., 1 geog. Karte und Profilen; von Dr. H. Eck	8 —
„ 2.	**Ueber den Unteren Keuper des östlichen Thüringens**, nebst Holzschn. und 1 Taf. Abbild. von Verstein.; von Prof. Dr. E. E. Schmid	2,50
„ 3.	**Geogn. Darstellung des Steinkohlengebirges und Rothliegenden** in der Gegend nördlich von Halle a. S., nebst 1 gr. geogn. Karte, 1 geogn. Uebersichtsblättchen, 1 Taf. Profile und 16 Holzschn.; von Dr. H. Laspeyres	12 —
„ 4.	**Geogn. Beschreibung der Insel Sylt**, nebst 1 geogn. Karte, 2 Taf. Profile, 1 Titelbilde und 1 Holzschn.; von Dr. L. Meyn	8 —
Bd. II, Heft 1.	Beiträge zur fossilen Flora. **Steinkohlen-Calamarien**, mit besonderer Berücksichtigung ihrer Fructificationen, nebst 1 Atlas von 19 Taf. und 2 Holzschn.; von Prof. Dr. Ch. E. Weiss	20 —
„ 2.	† **Rüdersdorf und Umgegend.** Auf geogn. Grundlage agronomisch bearb., nebst 1 geogn.-agronomischen Karte; von Prof. Dr. A. Orth	3 —
„ 3.	† Die Umgegend von Berlin. Allgem. Erläuter. z. geogn.-agronomischen Karte derselben. I. **Der Nordwesten Berlins**, nebst 10 Holzschn. und 1 Kärtchen; von Prof. Dr. G. Berendt	3 —
„ 4.	**Die Fauna der ältesten Devon-Ablagerungen des Harzes**, nebst 1 Atlas von 36 Taf.; von Dr. E. Kayser . .	24 —
Bd. III, Heft 1.	Beiträge zur fossilen Flora. II. **Die Flora des Rothliegenden von Wünschendorf** bei Lauban in Schlesien, nebst 3 Taf. Abbild.; von Prof. Dr. Ch. E. Weiss .	5 —
„ 2.	† Mittheilungen aus dem Laboratorium f. Bodenkunde d. Kgl. Preuss. geolog. Landesanstalt. **Untersuchungen des Bodens der Umgegend von Berlin**; von Dr. E. Laufer und Dr. F. Wahnschaffe	9 —
„ 3.	**Die Bodenverhältnisse der Prov. Schleswig-Holstein** als Erläut. zu der dazu gehörigen **Geolog. Uebersichtskarte von Schleswig-Holstein**; von Dr. L. Meyn. Mit Anmerkungen, einem Schriftenverzeichniss und Lebensabriss des Verf.; von Prof. Dr. G. Berendt . . .	10 —
„ 4.	**Geogn. Darstellung des Niederschlesisch-Böhmischen Steinkohlenbeckens**, nebst 1 Uebersichtskarte, 4 Taf. Profile etc.; von Bergrath A. Schütze	14 —
Bd. IV, Heft 1.	**Die regulären Echiniden der norddeutschen Kreide.** I. Glyphostoma (Latistellata), nebst 7 Tafeln; von Prof. Dr. Clemens Schlüter.	6 —
„ 2.	**Monographie der Homalonotus-Arten des Rheinischen Unterdevon**, mit Atlas von 8 Taf.; von Dr. Carl Koch. Nebst einem Bildniss von C. Koch und einem Lebensabriss desselben von Dr. H. v. Dechen	9 —
„ 3.	**Beiträge zur Kenntniss der Tertiärflora der Provinz Sachsen**, mit 2 Holzschn., 1 Uebersichtskarte und einem Atlas mit 31 Lichtdrucktafeln; von Dr. P. Friedrich	24 —
„ 4.	**Abbildungen der Bivalven der Casseler Tertiärbildungen** von Dr. O. Speyer nebst dem Bildniss des Verfassers, und mit einem Vorwort von Prof. Dr. A. v. Koenen	16 —

		Mark
Bd. V, Heft 1.	**Die geologischen Verhältnisse der Stadt Hildesheim,** nebst einer geogn. Karte von Dr. Herm. Roemer	4,50
„ 2.	Beiträge zur fossilen Flora. III. **Steinkohlen-Calamarien II,** nebst 1 Atlas von 28 Tafeln; von Prof. Dr. Ch. E. Weiss	24 —
„ 3.	† **Die Werder'schen Weinberge.** Eine Studie zur Kenntniss des märkischen Bodens. Mit 1 Titelbilde, 1 Zinkographie, 2 Holzschnitten und 1 Bodenkarte; von Dr. E. Laufer	6 —
„ 4.	**Uebersicht über den Schichtenaufbau Ostthüringens,** nebst 2 vorläufigen geogn. Uebersichtskarten von Ostthüringen; von Prof. Dr. K. Th. Liebe	6 —
Bd. VI, Heft 1.	**Beiträge zur Kenntniss des Oberharzer Spiriferensandsteins und seiner Fauna,** nebst 1 Atlas mit 6 lithogr. Tafeln; von Dr. L. Beushausen	7 —
„ 2.	**Die Trias am Nordrande der Eifel** zwischen Commern, Zülpich und dem Roerthale. Mit 1 geognostischen Karte, 1 Profil- u. 1 Petrefactentafel; von Max Blanckenhorn	7 —
„ 3.	**Die Fauna des samländischen Tertiärs.** Von Dr. Fritz Noetling. I. Theil. Lieferung I: Vertebrata. Lieferung II: Crustacea und Vermes. Lieferung VI: Echinodermata. Nebst Tafelerklärungen und zwei Texttafeln. Hierzu ein Atlas mit 27 Tafeln	20 —
„ 4.	**Die Fauna des samländischen Tertiärs.** Von Dr. Fritz Noetling. II. Theil. Lieferung III: Gastropoda. Lieferung IV: Pelecypoda. Lieferung V: Bryozoa. Schluss: Geolog. Theil. Hierzu ein Atlas mit 12 Tafeln	10 —
Bd. VII, Heft 1.	**Die Quartärbildungen der Umgegend von Magdeburg,** mit besonderer Berücksichtigung der Börde. Mit einer Karte in Buntdruck und 8 Zinkographien im Text; von Dr. Felix Wahnschaffe	5 —
„ 2.	**Die bisherigen Aufschlüsse des märkisch-pommerschen Tertiärs** und ihre Uebereinstimmung mit den Tiefbohrergebnissen dieser Gegend. Mit 2 Tafeln und 2 Profilen im Text; von Prof. Dr. G. Berendt	3 —
„ 3.	**Untersuchungen über den inneren Bau westfälischer Carbon-Pflanzen.** Von Dr. Johannes Felix. Hierzu Tafel I—VI. — Beiträge zur fossilen Flora. IV. **Die Sigillarien der preussischen Steinkohlengebiete.** I. Die Gruppe der Favularien, übersichtlich zusammengestellt von Prof. Dr. Ch. Weiss. Hierzu Tafel VII bis XV (1—9). — **Aus der Anatomie lebender Pteridophyten und von Cycas revoluta.** Vergleichsmaterial für das phytopalaeontologische Studium der Pflanzen-Arten älterer Formationen. Von Dr. H. Potonié. Hierzu Tafel XVI—XXI (1—6)	20 —
„ 4.	**Beiträge zur Kenntniss der Gattung Lepidotus.** Von Prof. Dr. W. Branco in Königsberg i. Pr. Hierzu ein Atlas mit Tafel I—VIII	12 —
Bd. VIII, Heft 1.	† (Siehe unter IV. No. 8.)	
„ 2.	**Ueber die geognostischen Verhältnisse der Umgegend von Dörnten nördlich Goslar,** mit besonderer Berücksichtigung der Fauna des oberen Lias. Von Dr. August Denckmann in Marburg. Hierzu ein Atlas mit Tafel I—X	10 —

		Mark
Bd. VIII, Heft 3.	**Geologie der Umgegend von Haiger bei Dillenburg (Nassau).** Nebst einem palaeontologischen Anhang. Von Dr. Fritz Frech. Hierzu 1 geognostische Karte und 2 Petrefacten-Tafeln	3 —
„ 4.	**Anthozoen des rheinischen Mittel-Devon.** Mit 16 lithographirten Tafeln; von Prof. Dr. Clemens Schlüter	12 —
Bd. IX, Heft 1.	**Die Echiniden des Nord- und Mitteldeutschen Oligocäns.** Von Dr. Theodor Ebert in Berlin. Hierzu ein Atlas mit 10 Tafeln und eine Texttafel	10 —
„ 2.	**R. Caspary: Einige fossile Hölzer Preussens.** Nach dem handschriftlichen Nachlasse des Verfassers bearbeitet von R. Triebel. Hierzu ein Atlas mit 15 Tafeln	10 —
„ 3.	**Die devonischen Aviculiden Deutschlands.** Ein Beitrag zur Systematik und Stammesgeschichte der Zweischaler. Von Dr. Fritz Frech. Hierzu 5 Tabellen, 23 Textbilder und ein Atlas mit 18 lithographirten Tafeln .	20 —
„ 4.	**Die Tertiär- und Diluvialbildungen des Untermainthales, der Wetterau und des Südabhanges des Taunus.** Mit 2 geologischen Uebersichtskärtchen und 13 Abbildungen im Text; von Dr. Friedrich Kinkelin in Frankfurt a. M.	10 —
Bd. X, Heft 1.	**Das Norddeutsche Unter-Oligocän und seine Mollusken-Fauna.** Von Prof. Dr. A. v. Koenen in Göttingen. Lieferung I: Strombidae — Muricidae — Buccinidae. Nebst Vorwort und 23 Tafeln	20 —
„ 2.	**Das Norddeutsche Unter-Oligocän und seine Mollusken-Fauna.** Von Prof. Dr. A. v. Koenen in Göttingen. Lieferung II: Conidae — Volutidae — Cypraeidae. Nebst 16 Tafeln	16 —
„ 3.	**Das Norddeutsche Unter-Oligocän und seine Mollusken-Fauna.** Von Prof. Dr. A. von Koenen in Göttingen. Lieferung III: Naticidae — Pyramidellidae — Eulimidae — Cerithidae — Turritellidae. Nebst 13 Tafeln	15 —
„ 4.	**Das Norddeutsche Unter-Oligocän und seine Mollusken-Fauna.** Von Prof. Dr. A. v. Koenen in Göttingen. Lieferung IV: Rissoidae — Littorinidae — Turbinidae — Haliotidae — Fissurellidae — Calyptraeidae — Patellidae. II. Gastropoda Opisthobranchiata. III. Gastropoda Polyplacophora. 2. Scaphopoda — 3. Pteropoda — 4. Cephalopoda. Nebst 10 Tafeln	11 —
„ 5.	**Das Norddeutsche Unter-Oligocän und seine Mollusken-Fauna.** Von Prof. Dr. A. von Koenen in Göttingen. Lieferung V: 5. Pelecypoda. — I. Asiphonida. — A. Monomyaria. B. Heteromyaria. C. Homomyaria. — II. Siphonida. A. Integropalliala. Nebst 24 Tafeln	20 —
„ 6.	**Das Norddeutsche Unter-Oligocän und seine Mollusken-Fauna.** Von Prof. Dr. A. v. Koenen in Göttingen. Lieferung VI: 5. Pelecypoda. II. Siphonida. B. Sinupalliata. 6. Brachiopoda. Revision der Mollusken-Fauna des Samländischen Tertiärs. Nebst 13 Tafeln . . .	12 —
„ 7.	**Das Norddeutsche Unter-Oligocän und seine Mollusken-Fauna.** Von Prof. Dr. A. v. Koenen in Göttingen. Lieferung VII: Nachtrag: Schlussbemerkungen und Register. Nebst 2 Tafeln	4 —

Neue Folge.

(Fortsetzung dieser Abhandlungen in einzelnen Heften.)

		Mark
Heft 1.	**Die Fauna des Hauptquarzits und der Zorger Schiefer des Unterharzes.** Mit 13 Steindruck- und 11 Lichtdrucktafeln; von Prof. Dr. E. Kayser	17 —
Heft 2.	**Die Sigillarien der Preussischen Steinkohlengebiete.** II. Theil. Nach dem handschriftlichen Nachlasse des Verfassers E. Weiss bearbeitet von J. T. Sterzel. Hierzu ein Atlas mit 28 Tafeln	25 —
Heft 3.	**Die Foraminiferen der Aachener Kreide.** Von Ignaz Beissel. Hierzu ein Atlas mit 16 Tafeln	10 —
Heft 4.	**Die Flora des Bernsteins und anderer tertiärer Harze Ostpreussens.** Nach dem Nachlasse des Prof. Dr. Caspary bearbeitet von R. Klebs. Hierzu ein Atlas mit 30 Tafeln. (In Vorbereitung.)	
Heft 5.	**Die regulären Echiniden der norddeutschen Kreide.** II. Cidaridae. Salenidae. Mit 14 Taf.; von Prof. Dr. Clemens Schlüter	15 —
Heft 6.	**Geognostische Beschreibung der Gegend von Baden-Baden, Rothenfels, Gernsbach u. Herrenalb.** Mit 1 geognost. Karte; von H. Eck	20 —
Heft 7.	**Die Braunkohlen-Lagerstätten am Meisner, am Hirschberg und am Stellberg.** Mit 3 Tafeln und 10 Textfiguren; von Bergassessor A. Uthemann	5 —
Heft 8.	**Das Rothliegende in der Wetterau und sein Anschluss an das Saar-Nahegebiet;** von A. v. Reinach	5 —
Heft 9.	**Ueber das Rothliegende des Thüringer Waldes;** von Franz Beyschlag und Henry Potonié. I. Theil: Zur Geologie des Thüringischen Rothliegenden; von F. Beyschlag. (In Vorber.) II. Theil: Die Flora des Rothliegenden von Thüringen. Mit 35 Tafeln; von H. Potonié	16 —
Heft 10.	**Das jüngere Steinkohlengebirge und das Rothliegende in der Provinz Sachsen und den angrenzenden Gebieten;** von Karl von Fritsch und Franz Beyschlag. (In Vorbereitung.)	
Heft 11.†	**Die geologische Specialkarte und die landwirthschaftliche Bodeneinschätzung** in ihrer Bedeutung und Verwerthung für Land- und Staatswirthschaft. Mit 2 Tafeln; von Dr. Theodor Woelfer	4 —
Heft 12.	**Der nordwestliche Spessart.** Mit 1 geologischen Karte und 3 Tafeln; von Prof. Dr. H. Bücking.	10 —
Heft 13.	**Geologische Beschreibung der Umgebung von Salzbrunn.** Mit einer geologischen Specialkarte der Umgebung von Salzbrunn, sowie 2 Kartentafeln u. 4 Profilen im Text; von Dr. phil. E. Dathe	6 —
Heft 14.	**Zusammenstellung der geologischen Schriften und Karten über den ostelbischen Theil des Königreiches Preussen mit Ausschluss der Provinzen Schlesien und Schleswig-Holstein;** von Dr. phil. Konrad Keilhack	4 —
Heft 15.	**Das Rheinthal von Bingerbrück bis Lahnstein.** Mit 1 geologischen Uebersichtskarte, 16 Ansichten aus dem Rheinthale und 5 Abbildungen im Text; von Prof. Dr. E. Holzapfel	12 —
Heft 16.	**Das Obere Mitteldevon (Schichten mit Stringocephalus Burtini und Maeneceras terebratum) im Rheinischen Gebirge.** Von Prof. Dr. E. Holzapfel. Hierzu ein Atlas mit 19 Tafeln .	20 —
Heft 17.	**Die Lamellibranchiaten des rheinischen Devon.** Von Dr. L. Beushausen. Hierzu ein Atlas mit 38 Tafeln	30 —
Heft 19.	**Die stratigraphischen Ergebnisse der neueren Tiefbohrungen im Oberschlesischen Steinkohlengebirge.** Von Prof. Dr. Th. Ebert. Hierzu ein Atlas mit 1 Uebersichtskarte und 7 Tafeln	10 —
Heft 20.	**Die Lagerungsverhältnisse des Tertiärs und Quartärs der Gegend von Buckow.** Mit 4 Taf. (Separatabdr. a. d. Jahrb. d. Kgl. preuss. geolog. Landesanst. f. 1893). Von Prof. Dr. F. Wahnschaffe	3 —

Mark

Heft 21. **Die floristische Gliederung des deutschen Carbon und Perm.** Von H. Potonié. Mit 48 Abbildungen im Text 2,50

Heft 23. **Ueber die seiner Zeit von Unger beschriebenen strukturbietenden Pflanzenreste des Unterculm von Saalfeld in Thüringen.** Mit 5 Tafeln. Von H. Grafen zu Solms-Laubach . . 6 —

III. Jahrbuch der Königl. Preuss. geolog. Landesanstalt und Bergakademie.

Jahrbuch der Königl. Preuss. geolog. Landesanstalt und Bergakademie für das Jahr 1880. Mit geogn. Karten, Profilen etc. . . . . . 15 —

Dasselbe für die Jahre 1881—1891 u. 1894. Mit dgl. Karten, Profilen etc. à Band . . . . 20 —

Dasselbe für die Jahre 1892 und 1893 à Band . . . . 15 —

IV. Sonstige Karten und Schriften.

1. **Höhenschichtenkarte des Harzgebirges,** im Maassstabe 1:100000 . 8 —
2. **Geologische Uebersichtskarte des Harzgebirges,** im Maassstabe 1:100000; zusammengestellt von Dr. K. A. Lossen . . . . 22 —
3. **Aus der Flora der Steinkohlenformation** (20 Tafeln Abbild. der wichtigsten Steinkohlenpflanzen mit kurzer Beschreibung); von Prof. Dr. Ch. E. Weiss . . . . 3 —
4. **Dr. Ludewig Meyn.** Lebensabriss und Schriftenverzeichniss desselben; von Prof. Dr. G. Berendt. Mit einem Lichtdruckbildniss von L. Meyn 2 —
5. **Geologische Karte der Umgegend von Thale,** bearb. von K. A. Lossen und W. Dames. Maassstab 1:25000 1,50
6. **Geologische Karte der Stadt Berlin** im Maassstabe 1:15000, geolog. aufgenommen unter Benutzung der K. A. Lossen'schen geolog. Karte der Stadt Berlin durch G. Berendt . . . . 3 —
7. † **Geognostisch-agronomische Farben-Erklärung für die Kartenblätter der Umgegend von Berlin,** von Prof. Dr. G. Berendt . . . 0,50
8. † **Geologische Uebersichtskarte der Umgegend von Berlin** im Maassstabe 1:100000, in 2 Blättern. Herausgegeben von der Königl. Preuss. geolog. Landesanstalt. Hierzu als „Bd. VIII, Heft 1" der vorstehend genannten Abhandlungen: **Geognostische Beschreibung der Umgegend von Berlin,** von G. Berendt und W. Dames unter Mitwirkung von F. Klockmann . . . . 12 —
9. **Geologische Uebersichtskarte der Gegend von Halle a. S.;** von F. Beyschlag . . . . 3 —
10. **Höhenschichtenkarte des Thüringer Waldes,** im Maassstabe 1:100000; von F. Beyschlag . . . . 6 —
11. **Geologische Uebersichtskarte des Thüringer Waldes** im Maassstabe 1:100000; zusammengestellt von F. Beyschlag. (In Vorbereitung.)

C. Feister'sche Buchdruckerei, Berlin N., Brunnenstr. 7.

Bd. III, Heft 3. **Die Bodenverhältnisse der Prov. Schleswig-Holstein** als Erläut. zu der dazu gehörigen **Geolog. Uebersichtskarte von Schleswig-Holstein**; von Dr. L. Meyn. Mit Anmerkungen, einem Schriftenverzeichniss und Lebensabriss des Verf.; von Prof. Dr. G. Berendt . . . 1[illegible]

» 4. **Geogn. Darstellung des Niederschlesisch-Böhmischen Steinkohlenbeckens**, nebst 1 Uebersichtskarte, 4 Taf. Profile etc.; von Bergrath A. Schütze . . . . 14 —

Bd. IV, Heft 1. **Die regulären Echiniden der norddeutschen Kreide, I. Glyphostoma** (Latistellata), nebst 7 Tafeln; von Prof. Dr. Clemens Schlüter . . . . 6 —

» 2. **Monographie der Homalonotus-Arten des Rheinischen Unterdevon**, mit Atlas von 8 Taf.; von Dr. Carl Koch. Nebst einem Bildniss von C. Koch und einem Lebensabriss desselben von Dr. H. v. Dechen . . . . . 9 —

» 3. **Beiträge zur Kenntniss der Tertiärflora der Provinz Sachsen**, mit 2 Holzschn., 1 Uebersichtskarte und einem Atlas mit 31 Lichtdrucktafeln; von Dr. P. Friedrich 24 —

» 4. **Abbildungen der Bivalven der Casseler Tertiärbildungen** von Dr. O. Speyer nebst dem Bildniss des Verfassers, und mit einem Vorwort von Prof. Dr. A. v. Koenen 16 —

Bd. V, Heft 1. **Die geologischen Verhältnisse der Stadt Hildesheim**, nebst einer geogn. Karte; von Dr. Herm. Roemer . 4,50

» 2. Beiträge zur fossilen Flora. III. **Steinkohlen-Calamarien II**, nebst 1 Atlas von 28 Tafeln; von Prof. Dr. Ch. E. Weiss 24 —

» 3. † **Die Werder'schen Weinberge.** Eine Studie zur Kenntniss des märkischen Bodens von Dr. E. Laufer. Mit 1 Titelbilde, 1 Zinkographie, 2 Holzschnitten und einer Bodenkarte . . . . 6 —

» 4. **Uebersicht über den Schichtenaufbau Ostthüringens**, nebst 2 vorläufigen geogn. Uebersichtskarten von Ostthüringen; von Prof. Dr. K. Th. Liebe . . . . . 6 —

Bd. VI, Heft 1. **Beiträge zur Kenntniss des Oberharzer Spiriferensandsteins und seiner Fauna**, nebst 1 Atlas mit 6 lithogr. Tafeln, von Dr. L. Beushausen . . . . 7 —

» 2. **Die Trias am Nordrande der Eifel** zwischen Commern, Zülpich und dem Roerthale. Von Max Blanckenhorn. Mit 1 geognostischen Karte, 1 Profil- und 1 Petrefakten-Tafel . . . . 7 —

» 3. **Die Fauna des samländischen Tertiärs.** Von Dr. Fritz Noetling. I. Theil. Lieferung I: Vertebrata. Lieferung II: Crustacea und Vermes. Lieferung VI: Echinodermata. Nebst Tafelerklärungen und zwei Texttafeln. Hierzu ein Atlas mit 27 Tafeln . . . . . . 20 —

» 4. **Die Fauna des samländischen Tertiärs.** Von Dr. Fritz Noetling. II. Theil. Lieferung III: Gastropoda. Lieferung IV: Pelecypoda. Lieferung V: Bryozoa. Schluss: Geologischer Theil. Hierzu ein Atlas mit 12 Taf. 10 —

Bd. VII, Heft 1. **Die Quartärbildungen der Umgegend von Magdeburg**, mit besonderer Berücksichtigung der Börde. Von Dr. Felix Wahnschaffe. Mit einer Karte in Buntdruck und 8 Zinkographien im Text . . . . 5 —

» 2. **Die bisherigen Aufschlüsse des märkisch-pommerschen Tertiärs** und ihre Uebereinstimmung mit den Tiefbohrergebnissen dieser Gegend von Prof. Dr. G. Berendt. Mit 2 Tafeln und 2 Profilen im Text . . . . . . 3 —

» 3. **Untersuchungen über den inneren Bau westfälischer Carbon-Pflanzen.** Von Dr. Johannes Felix. Hierzu Tafel I—VI. — Beiträge zur fossilen Flora, IV. **Die Sigillarien der preussischen Steinkohlengebiete.** I. Die Gruppe der Favularien, übersichtlich zusammengestellt von Prof. Dr. Ch. E. Weiss. Hierzu Tafel VII—XV (1—9). — **Aus der Anatomie lebender Pteridophyten und von Cycas revoluta.** Vergleichsmaterial für das phytopalaeontologische Studium der Pflanzen-Arten älterer Formationen. Von Dr. H. Potonié. Hierzu Tafel XVI—XXI (1—6) . . . . 20 —